R

<36635024180010 S

<36635024180010

Bayer. Staatsbibliothek

7 . J . 12

Physic. gen. ~~19~~.
260

Physica. Opera varia physic. illustr.
66 a.

R

Des

Marchese Scipio Maffei

Gedanken

Von den Blitzen;

Von den Insecten, die sich aus sich selbst wieder erzeugen;

Von versteinerten Seefischen auf den Bergen;

Von der Elektricität.

Als eine Sammlung verschiedner Briefe,

aus dem Italiänischen übersetzt.

Frankfurt und Leipzig, 1758.

BIBLIOTHECA
REGIA
MONACENSIS.

Des Hrn. Marchese Scipio Maffei

Gedanken von der Erzeugung der Blitze,

aus verschiedenen von seinen Briefen gesammlet, wobey in einigen auch von den sich wieder erzeugenden Insekten, von den Meerfischen auf den Bergen, und weitläuftiger von der Elektricität, gehandelt wird.

Der erste Brief.

An den Hrn. Anton Vallisnieri.

Padua.

Ein Blitz, den man in einem Zimmer entstanden gesehen hat, und Gründe, warum die Blitze nicht anders entstehen können.

Sie werden sich sonder Zweifel verwundern, wenn Sie hören, daß ich zu Verona angekommen bin: da ich noch vor wenigen Tagen in Reggio war; einem Lande, das der vierzigtägigen Gesundheitsprüfung unterworfen ist. Ich glaube in Wahrheit, daß sonst wenige das Geheimniß gefunden haben, ihr zu entgehen: mir ist es gelungen, indem ich vermittelst einer Bedeckung, die ich mir von dem Marchese del Ponte, meinem Verwandten, habe schicken

lassen, über die Gebirge nach Lunigiana gegangen bin. Von dannen habe ich meine Reise durch Toscana glücklich fortgesetzt, mit dem Vergnügen, meine Freunde zu Florenz und Bologna bald wiederzusehen. Indem ich aber auf diesem Wege zweymal über das apenninische Gebirge gekommen bin; habe ich mich so zu Pferde mit angenehmen Gedanken unterhalten: denn es kömmt fast allezeit ein philosophischer Geist über mich, wenn ich mich in Gebirgen befinde, die mir vortreffliche Bücher scheinen, etwas von der Natur zu lernen. Ich will Ihnen, wenn wir einander sehen werden, eine Betrachtung sagen, die mir den Zugang zu sehr wichtigen Ueberlegungen zu öffnen scheint; Ueberlegungen, die etwas mehr als die Naturkunde angehen: gegenwärtig aber will ich mit Ihnen nur von einem sonderbaren Einfalle reden, der mir, bey Gelegenheit eines um mich herum gefahrnen Blitzes, über die Erzeugung der Blitze in den Kopf gekommen ist. Einen sonderbarern und neuern Einfall, glaube ich, werden Sie noch nicht gehört haben: denn es ist mir in den Sinn gekommen, daß die Blitze niemals aus den Wolken zu uns hinübergehen, sondern sich nahe bey der Erde erzeugen, und daß meistentheils der Anfang ihrer Bewegung von unten in die Höhe steige, so, daß es nicht der Himmel sey, der auf uns Pfeile schieße, sondern vielmehr die Erde, die ihre Pfeile wider den Himmel zu versuchen scheine. Sie sehen, daß man niemals etwas gehört habe, das mehr dem Alterthume zuwider gewesen wäre, indem dasselbe uns den Jupiter als denjenigen, der die dreyspaltige Flamme aus den Wolken werfe, vorstellte, und wenn es sagen wollte, **vom Blitze getroffen**, dafür den Ausdruck, **vom Himmel gerührt**, setzte, wofür es im Griechischen bey dem Plutarch διόβλητος, oder **vom Jupiter getroffen**, heißt: auch niemals etwas,

das mehr wider die Lehrsätze der neuern Philosophen gestritten hätte, welche in Wahrheit hierinne keinen Vorzug vor den Alten haben; indem diese ebenfalls die Art und Weise, wie sich der blitzende Pfeil in den Wolken bearbeite, und die Ursache, warum er von dannen herunterstürze, untersuchen. Ich will den Anfang davon machen, daß ich Ihnen erzähle, was mir begegnet ist.

Nachdem ich von dem Marchese del Ponte in Gesellschaft des Marchese Ludwig Malaspina, meines Verwandten, abgereiset war, kehrten wir zuerst zu Fosdinovo ein. Als wir uns dem Schlosse näherten, verdunkelte sich die Luft: es zog sich ein dicker Nebel zusammen, und bald kam ein starker Regen, dem wir nicht ganz entgehen konnten. Wir setzten uns in einem Zimmer vom ersten Stock nieder, und unterredeten uns mit Vergnügen, unserer dreye, die Frau Mutter des Marchesen und wir beyde, wobey das ungestüme Wetter beständig anhielte: als ich unvermuthet in dem Zimmer gegen dem Fußboden ein sehr helles und theils weislichtes, theils fast himmelblaues Feuer sich entzünden sahe. Es schien in sich selbst eine sehr große Bewegung und Wirbelwendung zu haben; sonst aber stand der Körper der Flamme, welcher von einigem Umfange war, einen Augenblick still, ohne sich fortzubewegen. Darauf rückte er mit einer zartern Spitze ein wenig gegen uns heran und breitete sich zugleich in eine größere Flamme aus: nicht anders, als wenn man einen Haufen von Pulver angesteckt hätte und das Feuer sich durch eine Linie von demselben in einen andern Haufen zöge. Hiernächst merkte ich, daß mir gleichsam eine Linie hinter dem Rücken wegging, die sich in die Höhe zu heben schien: und da fielen uns einige Stücken Kalk von der Decke auf die Köpfe. Hernach hörten wir ein Geräusch in dem

obern Zimmer, vielleicht von einem großen Steine, der von der Mauer losgerissen ward: und fast in eben dem Augenblick hörten wir auch ein Getöse und Knallen in der Höhe, das jedoch von dem Donnerknalle unterschieden war. Ich habe dabey meine Empfindungen nach allen Theilen unterschieden, wie sie in diesen wenigen Augenblicken auf einander folgten. Bey den ersten ward ich bestürzt und betaubt, ohne bedenken zu können, was es seyn möchte: der Gedanke, daß es ein Blitz wäre, fiel mir erst ein, als die Kalkstücken mir auf den Kopf fielen. So bald wir uns ein wenig wieder erholt hatten, gingen wir in die nächste Kapelle, Gott zu danken, daß wir alle unbeschädigt geblieben waren: wie es auch die Frauenzimmer in den obern Zimmern nicht verletzt hatte, da in dem letzten Stock unter dem Dache an vielen Stellen einige Balken getroffen worden. Die Höflichkeit des Hrn. Marchesen unterhielte uns den ganzen Tag hindurch, und des folgenden Morgens traten wir unsern Weg gegen Massa wieder an.

Da ich unterwegs den Zufall bey mir wiederum überlegte: so schien mir ein neues Licht in dem Verstande aufzugehen, die allgemeine, und wie es mir vorkam, irrige Meinung über diese wunderbaren Erscheinungen der Natur umzustoßen. Ich verstehe es nicht von dem Keile oder Steine, der nach des Pöbels Einbildung in dem Blitze herunter kommen soll: denn dieser Betrug ist schon widerlegt; und diejenigen, die man bisweilen zeigt, werden mit Recht von Ihnen in eine Reihe mit den Basilisken, dem versteinerten Gehirn, und andern Betrügereyen der Sammlungen von natürlichen Seltenheiten gesetzt, und daher in die Ihrige nicht aufgenommen. Ich rede von der allgemeinen Meinung der Philosophen in dieser Sache. Zum ersten hielt ich nämlich für gewiß, daß die-

ser

ser Blitz sich in dem Zimmer selbst entzündete, sich daselbst erzeugte und seinen Anfang nahm. Der erste Beweis davon ist das Zeugniß meiner Sinne. Denn ich sahe dieß Feuer aufgehen und entstehen, und nicht durch die Thüre oder das verschlossene Fenster mir gegenüber hineinkommen: um so viel mehr, da ich wahrnahm, daß die Flamme anfangs einen Augenblick gleichsam fest an einem Orte blieb, und ich hingegen, wenn sie schon vorher im Laufe gewesen wäre, nichts anders, als ein sehr geschwindes und vorübergehendes Blitzen, gesehen haben würde. Es kömmt noch hinzu, daß es überaus stark regnete. Wie hätte sich also diese Entzündung durch einen langen Strich von Luft brennend erhalten können? Nicht weniger diente die Empfindung, daß sie sich nachher in die Höhe zog, zum Zeugnisse: denn so bald sie ihren Lauf genommen hatte, fielen uns die Kalkstücken von der Decke auf die Köpfe, und wir hörten in dem Zimmer über uns das Geräusch und darauf in der Höhe den Knall. Ich stelle mir demnach vor, daß sich in der Luft des Zimmers gegen dem Fußboden eine Menge von salpetrichten und schwefelichten Ausflüssen, die sich bey diesem Berge häufig finden müssen, gesammlet hatten, und daß diese gleichsam durch eine Art der Gärung, welche von der Veränderung der erschütterten Luft herrührte, in eine heftige Bewegung gesetzt und sich an einander zu reiben veranlasset wurden; oder daß die Feuertheilchen in eben diesen Ausflüssen durch die Feuchtigkeit des umher fallenden Regens frey gemacht waren, wie es bey dem Kalk von dem Wasser geschieht, damit ich nicht sage, daß die Wärme und Trockenheit derselben durch den Druck der Kräfte von widriger Art an allen Seiten um sie herum vermehret worden; daß hierauf diese Feuertheilchen an dem Orte, wo sie in der größten Anzahl vorhanden waren, sich entzündeten,

 und

und die Flamme auf einen andern nahen Haufen fortging, welcher also eine zwote Feuerkugel ausmachte, hernach aber durch eine Linie von ähnlichen Ausflüssen, die, wie ich gedenke, gegen die obern Gegenden in einem fortging, mit ungestümer Gewalt weiter zog. Auf eine ähnliche Art, glaube ich demnach, geht es meistentheils mit der Erzeugung der einschlagenden Blitze zu: und außer den angeführten Beobachtungen, bewegen mich die folgenden Gründe es zu glauben.

Wir wissen, daß einige Striche den Blitzen mehr unterworfen sind, als andre, und häufiger davon getroffen werden. Ein hinlänglicher Beweis davon ist das Schloß von Fosdinovo selbst, welches dieser Ursache wegen von den Herren fast verlassen ist, die daher zu Caniparola in der Ebene zu wohnen pflegen. Es ist auch das weite Land einem solchen Schrecken nicht eben so unterworfen, sondern nur der alte Palast oder das Schloß. Demnach ist dieß nicht so zu verstehen, wie man z. B. sagt, daß ein Theil eines gewissen Landstriches mehr dem Hagel unterworfen ist, als ein anderer; indem man es alsdenn von einem guten Striche des Landes versteht, und wenig mit Gewißheit anderes dabey beobachtet, als daß gemeiniglich die Länder, welche nahe bey Gebirgen liegen, öfterer davon verwüstet werden: sondern bey den Blitzen redet man von einem kleinen und kurzen Striche; wie mich von einem Thurm in Calabrien jemand aus diesem Lande versichert hat, daß der Blitz denselben fast alle Jahre, und oft mehr als einmal, trifft. Nun wird man mir hievon keine scheinbare Ursache angeben können, wenn man glaubt, daß die Blitze, entweder in Flammen, oder in einem noch nicht entzündeten Stoffe aus den Wolken heruntersteigen. Denn was für ein Anziehen kann man sich wohl einbilden, das diese Gewalt habe: oder was für

eine

eine Kraft, die einen so ungestümen Zug und eine so gekrümmte und wunderliche Bewegung einen so großen Raum hindurch auf eine besondere Stelle treibe? Im Gegentheil fällt nach meinem Begriffe alles Wunderbare weg: weil in der Erde die Mineralien und ihre andere Reichthümer gleichsam fleckweise liegen, und ein kleiner Raum oft mit einer Beschaffenheit oder einem Stoffe, die sich nicht weiter erstrecken, versehen ist. So sehen wir bey denen Gruben, aus welchen tödtliche Ausflüsse dampfen, daß es ein kleiner Strich ist, wodurch sie aus der Erde hervorziehen: wie sich aus der Wirkung offenbar zeigt. Allein wir wollen zu andern Betrachtungen fortgehen.

Wenn der einschlagende Blitz vom Himmel käme: so würde er allezeit den Augen in einem großen Striche Landes ausgesetzt seyn, wie das Leuchten, und von unendlich vielen Leuten aus der Höhe kommend gesehen werden; indem der Unterschied seiner Bewegung und die Dauer allen zu erkennen geben würde, daß er kein Leuchten ist. Ich sage die Dauer; weil es ihm nicht möglich seyn würde, in einem Augenblick einen so großen Raum von Luft zu überwältigen: ich sage Unterschied der Bewegung; weil er nicht ein vorübergehendes Zittern, das nur entsteht und vergeht, leuchtet und verschwindet, erzeugen würde. Man wird aber bey genauer Untersuchung finden, daß oft, wenn der Blitz in ein Haus, in eine Gasse, in eine Kirche eingeschlagen, derjenige ihn nicht gesehen hat, der sich nahe bey diesem Hause, der sich in der nahe gelegenen Gasse, der sich außerhalb der Kirche befand. Es ist daher offenbar, daß er an den Oertern selbst, wo er herumgefahren, erzeuget worden.

Was für Grund wird man von der irrenden und mannigfaltigen Bewegung der Blitze angeben, und son-

derlich, daß sie in die Höhe steigen und bisweilen auch schweifend auf einen kleinen Strich herunterschießen, alsdenn aber wieder von neuem auffahren? Warum sollte ein Gewicht, oder ein ungestümer Zug, der, nach ihrer Meinung von den Wolken her, mit so großer Geschwindigkeit und so großer Gewalt seine Richtung gegen die Erde genommen hat, wieder aufwärts steigen, wenn er schon einmal fast bis an die Erde gekommen ist? Nach meinen Gedanken aber muß er mehrentheils in die Höhe gehen; wie es eben von mir und bey andern Gelegenheiten von andern beobachtet ist: weil die erste Entzündung öfterer in der größten Sammlung von Ausdünstungen geschehen wird, und es glaublich ist, daß diese Sammlung, weil sie noch mit schweren Theilen vermischt ist, ihrer Mine näher sey und der herumschweifenden obern Säule zur ersten Grundlage diene. Hernach wendet sich der entzündete Stoff öfters und schweift in schlangenmäßiger Krümmung herum: weil er in der Luft die fernere Reihe von Dünsten, die sich entzünden lassen, so geordnet findet; nicht anders, als wenn eine Reihe von Pulver, die mit verschiednen Wendungen und Krümmungen auf dem Erdboden gelegt wäre, Feuer faßte. Denn ich halte nicht dafür, daß die Körperchen von unendlichen Arten, welche die Luft erfüllen, beständig alle unter einander gemischt und vermenget sind: sondern ich glaube, daß bis auf eine geringe Höhe die gleichartige Beschaffenheit, und die verschiedne Dichtigkeit und Art der Zusammensetzung an den umstehenden Körperchen einige derselben vereinigt und gesammlet bey einander erhalte, und stelle mir diese Linien in der Luft beynahe eben so vor, wie man bisweilen besondre Ströme und Striche von Wasser in dem Meere und in den großen Seen sieht, die sich abzusondern und eine Zeitlang sich mit dem übrigen Wasser nicht ver-

mischen zu wollen scheinen. Die Philosophie besteht vornehmlich darinne, daß man der Schwäche des Auges, das nur die groben Körper abbildet, zu Hülfe komme und aus den Wirkungen sich das, was man nicht sieht, vorstelle.

Auf diese Art begreife ich auch leicht die vielen Berührungen, die von dem einschlagenden Blitze bisweilen geschehen. Denn derjenige, welchen ich sahe, ließ hin und wieder in der Verzierung des Zimmers, in der Decke und dem Karnieß, vierzehn Zeichen zurück. Es ist demnach gewiß, daß diese nicht von dem Lecken einer einzigen Flamme, die anderswoher hinein gefahren seyn sollte, herkommen; weil das Herumziehen, so viele ziemlich von einander entfernte Theile zu berühren, einen Verzug verursacht haben und von uns bemerkt worden seyn, auch an diesen Oertern einen größern Schaden angerichtet haben würde: sondern, wie außer der Hauptlinie, die der Blitz machte, noch andere sehr zarte Striche von Ausdünstungen durch die Luft, gleichsam als Strahlen zerstreuet seyn mußten; so brannten diese alle zu einer Zeit los. Daher kömmt es auch, daß bisweilen mehr als eine Flamme erscheint: weswegen die Alten den Blitz dreyspaltig vorstellten.

Ich begreife nicht weniger, was von andern, wie ich glaube, nicht erklärt wird, woher es komme, daß der Blitz durch die Mauren gehe, ohne ein Loch zu machen. So ging es bey unserm Blitze, der zwar wohl einige Stücken des äußern Kalkes von der großen Decke losriß, aber kein Loch darinne zurückließ. Von dieser Wirkung verstand es Lucrez, wenn er fragte *,

aus was für Ursache die fallenden Blitze
ein weit durchdringenders Feuer haben,
als dasjenige ist, das von einer irdischen Fackel entsteht,

 wie

* Im 2 Buche.

wie es in der Uebersetzung des Marchetti lautet. Ich glaube dieß geschieht, wenn die Linie der Ausdünstungen in einem fortgeht, wenn es gleich durch eine Mauer ist, so daß sie hindurchziehen und durch die Gänge derselben dringen: wie einige Ausflüsse von riechenden Dingen leicht durch ein Brett, oder sonst etwas, das zwischen den empfindenden Theil und den riechenden Körper gestellt ist, hindurchkommen.

Ich begreife auch sehr gut auf diese Weise, warum einige Blitze nicht gefährlich sind und keinen Schaden thun: wie mir gesagt ist, daß man sie in dem Kloster von Montecassino oft sieht, aber nichts dadurch beschädigt wird. Denn wenn die Ausflüsse nicht von dem Salpeter, oder von einem gewaltsamen mineralischen Körper, sondern nur von Harz oder von einer ölichten Materie kommen: so werden sie zwar wohl geschickt seyn, sich zu entzünden, aber nicht, zu schlagen und einen Stoß auszuüben; indem sie gleichsam eine Art von Irrwischen werden, welche sich auf diese Weise eben so leicht begreifen lassen. Im Gegentheil könnte die Berührung von einer Materie, oder Flamme, die mit so großer Gewalt von den Wolken heruntergestürzt und getrieben wäre, niemals ohne große Beschädigung abgehen.

Die Gewalt und Heftigkeit, wodurch bisweilen Stücken von den stärksten Mauren abgerissen und zerschmettert werden, muß keine Verwunderung zuwege bringen: nachdem man die Gewalt des Pulvers in den Minen, und den Stoß, den es auch uneingeschlossen ausübt, so oft sich eine große Menge davon entzündet, gesehen hat. Vermögen der Salpeter und Schwefel so viel, wenn sie mit einer ohnmächtigen und groben Materie, wie die Kohle ist, verbunden sind: was werden sie denn thun, wenn sie frey und geläutert sind, und was ihr Geist, wie man die

Aus=

Ausdünstung nennen kann? Daß aber der Blitz wirklich Salpeter und Schwefel ist, das lehrt der Geruch zur Genüge, den er hinter sich läßt, und der vollkommen einerley mit dem Geruche von Pulver ist: es lehrt es auch die Farbe der Flamme. Der Knall, den er mit einem solchen Geprassel macht, rührt dabey ebenfalls mit gleicher Nothwendigkeit von der gewaltsamen Zertheilung der Luft her. Da ich aber keinen Knall eher gehört habe, als nachdem der Blitz schon auf verschiedene Augenblicke aus dem Zimmer hinausgezogen war: so stelle ich mir vor, daß er nur am Ende ein Getöse mache; nämlich nicht, so lange das Feuer allmälig durch seine Materie läuft, sondern wenn es beynahe an das Ende derselben gekommen ist, und die ihm mitgetheilte Gewalt die umstehende Luft öffnet, theilet und zerreißt, welche durch ihre größere Dichtigkeit und verschiedene Beschaffenheit allen möglichen Widerstand thut. Lächerlich ist also die Furcht, welche die Leute vor den Blitzen haben, wenn sie den Donner hören: denn indem man sein Knallen hört, ist die Gefahr schon vorbey.

Man wird mir einwenden, daß der Blitz öfterer wider hohe Oerter wüte, als wenn daraus erhelle, daß die Wolken die Werkstätte sind, wo seine Pfeile geschmiedet werden. Allein wenn man durch hohe Oerter die bergichten Gegenden versteht: so könnte man, wo die Wahrheit der Sache zugegeben würde, sagen, daß es daher käme, weil die mineralischen Stoffe weit häufiger in den Bergen sind, als in den Ebenen. Versteht man es aber von Gebäuden und Thürmen, bey deren einem oder dem andern wir bisweilen eine ganze Ecke getroffen gesehen haben: so werde ich sagen, daß der Blitz, aller Wahrscheinlichkeit nach, unten angefangen und sich so in die Höhe gezogen hat; und es ist auch gar kein Wunder, daß er

längst einer Mauer in einem fortgehe, da wir wissen, daß die Mauren Salpeter hervorbringen, daher sich leicht eine Säule von gleichartigen Ausflüssen an sie anhängen kann. Ich weiß, daß die Einbildungskraft des gemeinen Haufens sich in solchem Falle gleichsam eine Kugel oder eine Spitze von Eisen vorstellt, die vom Himmel herunter geschwungen werde: allein die Verletzung der Mauer ist eine Trennung der Theile, kein Loch.

Fast alle diese Einfälle habe ich unterweges gehabt. Als ich nach Verona gekommen war, bin ich so neubegierig gewesen, daß ich gesehen habe, was die neuern Philosophen davon sagen. Ich befinde also, daß Cartesius dafür gehalten, die Blitze erzeugten sich, wenn viele Ausdünstungen zwischen zwo Wolken gesammlet sind, und die obere Wolke ganz auf die untere fällt, so daß dadurch die Luft, welche in der Mitte ist, besonders zusammengedrückt und herausgestoßen wird: indem dieses vorgeht, sagt er, vereinigen sich die Ausdünstungen in einen Haufen; und da sie mit Ungestüm herausgetrieben werden, entzünden sie sich und machen den Blitz aus. Dieß kömmt mit demjenigen überein, was die Alten jemals davon gedacht haben: es widerstreitet aber allen itzt angeführten Betrachtungen, und giebt mit einer willkührlichen Einbildung ohne allen Beweis den trägen Wolken gewaltige Bewegungen und eine so große Dichtigkeit, daß diese den feinsten Stoff, wie die Ausdünstungen sind, so stark zusammendrücken könne. Wissen wir denn nicht, was die Wolken sind, und hat derjenige, der oft über die Alpen gekommen ist, sie nicht um sich her und unter sich als luftartige, durchdringliche und dunstmäßige Körper gesehen, daß man uns überreden könnte, als ob sie, wenn sie an einander kommen, das, was zwischen ihnen ist, stoßen, drücken und heraustreiben? Allein wenn der Blitz von ihnen herausgedrückt

gedrückt und fortgestoßen wird: woher kömmt es denn, daß er bisweilen in verschiedenen Wendungen fortzieht und herumschweift? denn alles, was von einer äußerlichen Kraft fortgestoßen wird, hat nur eine einzige Richtung, nach der es sich bewegt. Cartesius nimmt auch noch an, daß der Blitz bisweilen den metallischen Stein, den sich der Pöbel einbildet, mit sich führe: worinn dieser große Mann weit unter dem Aristoteles und andern Alten, von denen keiner einen solchen Irrthum hegte, zurückgeblieben ist. Er sagt in eben demselben Hauptstücke, daß durch die Zusammendrückung der Wolken die Ausdünstungen auch die verschiedenen Materien hervorbringen, welche im Regen, wie man liest, unter der Gestalt von Milch, Blut, Fleisch, Eisen und Steinen herunter gefallen seyn sollen: imgleichen noch eine andere Materie, die zur Fäulung komme, und sich alsdenn geschwinde in kleine Thierchen, wie in Heuschrecken, verwandle. Dergleichen Vorstellungen sind, mit Erlaubniß eines so großen Mannes zu sagen, einem pöbelhaften Verstande anständiger, als einem philosophischen Geiste: denn Blut, Fleisch, und Steine regnen, sind Märchen von Geschichtschreibern, die das Wunderbare lieben, und sind Dinge, die man auf anderer Leute Glauben erzählt hat; ist ja etwas dergleichen aus der Höhe heruntergefallen, so ist es vorher von den Winden erhoben und fortgeführt worden. Hiernächst aber glauben, daß eine Materie, die aus den Wolken gekommen ist, sich durch die Fäulung in lebendige Thiere verwandeln könne, ist etwas, das Sie insonderheit zum Lachen bewegen wird: da Sie die Einförmigkeit der Natur so wohl bewiesen, und die Erzeugung auch solcher Thiere, bey denen sie vorher unbekannt war, entdecket haben.

Ich bin hierauf zu dem Gassendi gegangen. Dieser folgt dem Epikur und auch dem Aristoteles nebst den andern

dern

dern Alten, die in dem Stücke wenig von einander abweichen, und setzt zuerst fest, daß die Materie des blitzenden Feuers nirgends als in den Wolken eingeschlossen seyn könne. Weil es ihm hiernächst wunderlich vorkömmt, daß eine Flamme so lange fortdaure: so sagt er, es sey glaublich, daß die Sammlung von Dünsten, welche den Blitz bildet, noch unentzündet aus den Wolken fortgehe und sich nur da, wo man die Wirkung davon sieht, entzünde. Allein die Meinung dieses vortrefflichen Philosophen vereinigt mit einem Dämmerungsschimmer von Wahrheit alle die Ungereimtheiten der andern. Denn wie würde sich wohl, in dem von mir erzählten Falle, dieser Haufe von Ausdünstungen durch einen so gewaltigen Regen einen so großen Raum hindurch ganz erhalten und den Trieb seiner Richtung behauptet haben? Und warum sollte eine Sammlung von den zartesten Ausdünstungen, die kein Gewicht hat, mit solcher Gewalt bis an die Erde herunterfahren? Warum sollte sie sich nahe bey der Erde entzünden, da sie es vorher in einer so langen und gewaltigen Bewegung nicht gethan hat? Ja, warum sollte der Knall nur am Ende gehört worden seyn? Denn nach der angenommenen Meinung wäre die erste Entzündung einerley mit der Zerreißung der Kugel von Dünsten, und folglich einerley mit dem Knalle. Ich will nichts davon sagen, daß auf diese Art der Blitz von der Flamme getrennt wird: welches in der That unbegreiflich ist. Allein es scheint, daß dieser Schriftsteller das, was er von der Entzündung des Blitzes unten an der Erde, wo er sich sehen läßt, behauptet, selber über den Haufen stößt: denn, wenn er von dem Leuchten redet, sagt er, es sey nichts anders, als das Licht, welches sich von der Flamme des Blitzes durch die Luft ausbreitet; und darauf merkt er an, daß diejenigen Blitze, welche durch den hellen Schein ihre Nähe

anzei-

anzeigen, mehr in Schrecken setzen, als die übrigen. Man kann auch nicht billigen, was daraus folgen würde, daß es nämlich kein Leuchten ohne einen Blitzschlag gäbe: indem es zur Sommerszeit bisweilen lange nahe bey dem Erdboden leuchtet, ohne daß jemand darüber erschrickt, und man bisweilen, wenn sich der Tag neiget, bey heiterem Himmel über uns ein Leuchten, und zu andern Zeiten, wenn es sich zum Ungewitter vorbereitet, eine lange Weile über, einen großen Theil des Himmels häufig leuchtend sieht. Was für ein Unglück würde es seyn, wenn alle dieß Leuchten Blitzschläge wären! Eben so denkt er auch von dem Donner, wovon er sagt, daß er bisweilen ein geringeres Geräusch mache, weil der Blitz alsdenn weiter von uns lospralle. Meinen Gedanken nach aber erklärt man das Leuchten viel besser, wenn man sagt, daß sich in der obern Gegend der Luft ebenfalls Haufen von gleichartigen Dünsten sammlen, die jedoch schon sehr fein geworden sind, und daß diese sich in besondere Striche ausbreiten, in deren Mitte, als dem Orte, wo die Ausdünstungen am häufigsten sind, sich die ganze leuchtende Linie, nachdem dieses Schattenwerk von Feuer entweder durch die übermäßige Verdünnung, oder durch die Erschütterung entstanden ist, auf einmal hin und wieder schwinget: und weil diese Linie oft gedoppelt, oder vielleicht eine Seite derselben zu geschwinder Entzündung geschickter ist, als die andere, erscheint uns das Leuchten oft gewissermaßen zurückkehrend und zurückflammend. Mit diesem ist vielleicht der Donner verbunden, wenn die Materie mehr zusammengepreßt und die umstehende Luft feuchter, folglich zum Widerstande stärker und dichter ist: allein niemals ist der Blitz, der unsern Erdboden schlägt, damit verbunden; und das so wohl wegen der oben angeführten Ursachen, als auch, weil ein so tiefes Niedersteigen der Natur dieser geistigen Ausdampfungen, die sich so weit erhoben haben, allzu

sehr

sehr entgegen ist; und die Ueberredung, als wenn sie so dicht werden können, daß sie ein Gewicht bekommen, ist eine Verwirrung der Natur und Eigenschaften des Feuers mit den Eigenschaften des Wassers, das in Regen, Hagel und Schnee wieder auf uns zurückfällt. Ueber dieß ist auch glaublich, daß die mineralischen Ausdünstungen, die durch die Erhebung geläutert worden, nicht mehr zu gewissen irdischen Wirkungen geschickt sind. Wir sehen, wo die mineralischen Ausflüsse merklicher sind, daß sie sich desto mehr läutern und verdünnen, je weiter sie sich von der Erde erheben: das kann man an den Dampfgruben oder mofette, wie Leonard von Capua sie nannte, wahrnehmen. Also habe ich in der Grube bey Pozzuolo wohl in einer gewissen kleinen Entfernung von der Erde den Hund sterben und das Licht auslöschen sehen: aber nicht in einer größern Höhe; weil der Ausfluß sich verdünnt und mit Körperchen von andrer Art vermischt. Wie sollten denn die salpetrichten und schwefelichten Dämpfe, von denen ich gezeigt habe, daß, wenn sie noch die Natur ihrer Minen an sich haben, sie hier nahe bey der Erde die einschlagenden Blitze erzeugen, und demnach einerley Wirkung mit dem Salpeter und Schwefel, woraus das Schießpulver besteht, spüren lassen: wie, sage ich, sollten diese Dämpfe einerley Natur behalten können, wenn sie so weit in die Höhe gestiegen und auf das äußerste verdünnt, das ist, geläutert sind, auch eine lange Zeit in der Luft geschwommen haben, so daß sie noch mit eben demselben Geruche und Rauche zu uns kommen sollten? Lassen Sie uns schließen, daß in dieser Sache, ohne die größten Philosophen auszunehmen, noch nichts vernünftiges gesagt worden, und daß auch deswegen, wie ich glaube, die neuen Gedanken, welche ich Ihnen vorgetragen habe, eine Betrachtung verdienen. Ich nenne mich von ganzem Herzen ꝛc.

Verona den 10 Sept. 1713.

Der zweyte Brief.

An den Hrn. Apostolo Zeno.

Venedig.

Andere ähnliche Beobachtungen und eine Bestätigung der angeführten Meinung durch die Philosophen, welche sie angenommen haben.

Sie sagen sehr wohl. In Sachen, die zur natürlichen Philosophie gehören, muß man die Anmerkungen, welche aus dem Gehirne kommen und nichts anders, als allgemeine Betrachtungen des Verstandes zum Grunde haben, nicht sehr achten. Ich glaube, Sie haben nicht Unrecht, wenn Sie meine Meinung von den Blitzen einiger Aufmerksamkeit würdigen: da die Betrachtungen, die ich in dem Briefe an den Hrn. Vallisnieri vorgetragen habe, selbst durch das, was ich mit meinen Augen sahe, und durch eine wirkliche Begebenheit hervorgebracht wurden. Es ist mir, Gott sey Dank, nicht mehr begegnet, mich an Oertern zu befinden, wo einschlagende Blitze sich entzündeten und erzeugten: allein vielmal nach der Zeit habe ich mich, wenn in den Städten oder Dörfern, wo ich mich aufhielte, einschlagende Blitze losgegangen waren, hinbegeben, die zurückgelassenen Zeichen und den angerichteten Schaden zu untersuchen; und kann Ihnen mit Grunde der Wahrheit sagen, daß ich allezeit eben dieselben Spuren gefunden, und auch nicht ein einziges mal etwas gesehen habe, das dem von mir festgesetzten Begriffe zuwider wäre. Ich habe allezeit die Schläge von unten in die Höhe erkannt; in verschloßnen Oertern, als Kirchen und Zimmern habe ich fast allemal Zeichen von mehrern zu einer Zeit angeflammten Strahlen gefunden: ich habe allezeit bemerkt, daß die Bewegung nicht in gerader Linie fortgegangen, wie es bey niedergetriebnen Dingen seyn würde, sondern mannigfaltig und wunderlich gewesen ist; und

niemals habe ich ein Loch gefunden, auch nicht einmal ein Zeichen an dem Erdboden, wohin die Blitze doch gewiß kommen würden, wenn sie vom Himmel heruntergeschwungen wären. Ich habe kein schriftliches Verzeichniß von allen meinen Beobachtungen gehalten: und wenn ich es auch gethan hätte; so würde ich Ihnen doch mit Erzählung derselben allzu verdrießlich fallen. Inzwischen will ich dennoch eines Falles ins besondre Erwähnung thun: weil er meinem ganzen Vaterlande sehr bekannt geworden ist.

Im Sommer 1731 hörte man in dem Veronesischen eine ungewöhnliche Menge von Blitzschlägen: welches man der übermäßigen Hitze dieser Jahrszeit und des vorhergehenden Frühlings zuschrieb. Man zählte allein in der Gegend und dem Gebiete von Casalaone ihrer zehen, deren Wirkungen mir sorgfältig angezeigt wurden: ich will Ihnen aber nur von einem einzigen Blitze sagen, welcher in der Stadt auf dem Markte in den größern Thurm einschlug, und wovon ich durch das Zeugniß der dabey gegenwärtigen Personen, und durch meine eigne Beobachtung und Erforschung an eben demselben Tage, eine genauere und deutlichere Erkenntniß bekam. Es tobte am 26sten des Heumonats bey der Morgenröthe ein sehr ungestümes Wetter. Ganz plötzlich sahe man darauf, daß sich auf dem Krautmarkte ein großes Feuer etwa eine Ruthe weit von der Erde entzündete. Das Licht davon war so groß, daß in den Häusern auf einen großen Strich die Zimmer derer, welche die Fenster offen hatten, erleuchtet wurden. Einen Augenblick nachher sahe man ein grosses Wappen von Stein, das in einer großen Höhe in den Thurm eingefaßt war, auf die Erde fallen, und hörte einen Knall, der nicht, wie bey dem Donner, von langer Dauer, sondern etwa so, wie von einem sehr starken Stückenschusse,

war, so daß die Häuser davon erschüttert wurden. Bey der Untersuchung sahe man hernach, wie der Bliz unten an der Mauer aschenartige Streife zurückgelassen hatte, bis er so weit gekommen war, das erwähnte Wappen der Stadt herunterzuwerfen, welches hervorragte und mit einem großen steinern Schutzdache bedeckt war. Der gewaltige Zug war noch höher gegangen, wo noch ein solches Schutzdach ist, und hatte eine von den Stützen, wodurch es gehalten wird, losgerissen, aber sonst keinen Schaden gethan. An der Spitze des Thurms hatte er auf einen von den Winkeln gestoßen und ein kleines Stück von Mauerwerk in den Hof des alten Markts geworfen: er hatte auch eine Pauke zerschlagen und unter der kleinen Kuppel kleine Risse gemacht, so daß er hin und wieder verschiedene Spuren zurück gelassen hatte.

Dieser Bliz war gewiß einer von den größten und gewaltigsten. Man sahe die Entzündung unten, und hernach fiel allen in die Augen, wie der Stoß und die Schläge alle von unten in die Höhe gegangen waren: indem die beyden großen Schutzdächer von Steinen über den Wappen und die Stütze oben nicht berührt waren, und die kleine Kuppel nur unten die Zeichen hatte. Besonders merkwürdig war, daß das große Wappen von natürlichem Steine auf eines von den kleinen hölzernen Häusern nahe an der Börse, das ist so weit von dem Thurme, als der Markt breit ist, fiel, als wenn es den Stoß von jener Seite des Thurmes bekommen hätte. Dieß Wunderbare und zugleich die andern angeführten Wirkungen bemerkte ich auch, als der Bliz in den Schauplatz unsers Amphitheaters schlug, welches ebenfalls mit vielem Geräusch geschahe: ich habe davon in der Abhandlung von den Amphitheatern deutlich Erwähnung gethan. Eben so bemerkte ich sie nicht weniger ganz besonders den

8ten Sept. des Jahres 1721 in Ferrara. Es regnete stark, bald nachdem es Tag geworden war. In der Jesuiterkirche entzündete sich ein Blitz. Ich begab mich ungesäumt dahin, und traf den Pater Rector Guinigi, meinen alten Freund, an. Dieser sagte mir, daß in eben dem Jahre, welches ziemlich regnicht und stürmisch war, schon ein Blitz in ihr Kloster eingeschlagen hätte, und daß beydesmal das Getöse, so wie von einem starken Büchsenschusse gewesen, aber ein Donnerknall darauf erfolgt wäre. Ich habe selbst zu andern Zeiten eben das beobachtet. Vielleicht stößt der Blitzstrahl, wenn er am Ende losknallt, auf höhere Sammlungen von Ausflüssen, die aber von anderer Beschaffenheit, nämlich feiner und mehr geläutert, und nicht geschickt sind, eine Flamme zu geben, wohl aber, indem sie die Luft zerreißen, ein sehr großes Geräusch zu machen. In der Kirche waren ziemlich weit von einander viele merkliche Spuren zurückgelassen: an einem Pfeilerwerk der Kanzel waren einige Stücke von der Mauer abgerissen; ein Stück von der Vertäfelung, welche den Bänken an der Mauer zur Lehne diente, war auf vier Schritte weit davon geworfen; in einem Fenster der ersten Kapelle, zur linken Hand, waren hin und wieder viele Glasscheiben zerbrochen, und oben in dem Winkel zur Rechten ein Stück von dem Mauerwerk losgerissen, die Ziegelsteine aber wie mit einem Hammer zerschlagen; in der Höhe an dem Gewölbe waren Gemälde und Kalkstücken losgeschlagen. Es hatten auch die Balken unter dem Dache Feuer gefaßt, welches man eiligst löschen mußte: und dennoch war weder in dem Dache selbst, noch auch unten an dem bemahlten Bretterwerk, das den obersten Boden ausmacht, ein Loch oder irgend ein Zeichen. Bey allen getroffenen Stellen bemerkte ich, wie sich gar nichts schwarzes oder rauchrichtes

daran spüren ließ; ja auch der Kalk war noch weiß: jedoch war ein vergüldeter Karnieß an einer Säule schwarz geworden Es war keine berührte Stelle, oder kein Zeichen, weder an der Erde, noch gar nahe bey derselben. Stücken von Ziegelsteinen und Kalk lagen mitten in der Kirche, und also ziemlich weit von den Mauren, als wenn sie dahin geschleudert wären.

Vollkommen ähnliche Beobachtungen sind bey Gelegenheit der einschlagenden Blitze an vielen Orten und von vielen nach meinem Briefe an den Hrn. Vallisnieri geschehen. Ich habe acht bis zehn Briefe von ansehnlichen Personen, die ich mich ungemein freuen würde bekannt machen zu können: allein wo es ein anderer nicht thut, kann ich es dem Wohlstande gemäß nicht thun, wegen der Lobeserhebungen, die es ihnen mit allzugroßer Höflichkeit und Freygebigkeit von mir unter die Erzählungen zu mischen beliebet hat. Es ward ziemlich bekannt, daß zween Lehrer der Philosophie von den Minoriten zu Lucca im Brachmonat 1724 gesehen, wie sich eine kleine Kugel von Feuer erzeugte, hernach ein zarteres Feuer mit der größten Geschwindigkeit erhob, und daß sie einen oder den andern Augenblick darauf ein Krachen davon gehöret hatten. Es begegnete auch schon vor langer Zeit meinem Hrn. Franz Seguier, daß er in Frankreich beobachtete, wie sich eine Flamme unten an der Erde schlangenweise bewegte und hierauf mit ungestümer Gewalt in die Höhe fuhr, und daß er hernach den Knall davon hörte: Sie wissen wohl, daß derselbe nicht nur ein großer Kräuterkenner, wie er durch die botanische Bibliothek und die Beschreibung der veronesischen Pflanzen gezeigt hat, sondern auch in allen Theilen der natürlichen Geschichte ein vortrefflicher Beobachter ist. Eben daß-

selbe hat zu Erbezo im Veronesischen der Herr Don Gregor Piccoli, der sich auf die Mathematik legte, gesehen.

In den 32sten Theil der venetianischen Monatschrift ward ein Brief des gelehrten Abtes Hieronymus Lioni von Ceneda an den P. Burgos, einen öffentlichen und berühmten Lehrer zu Padua, eingerückt, mit dem er oft von dieser Sache geredet hatte, und der durch die in dem Briefe an den Hrn. Vallisnieri beygebrachten Gründe gänzlich überzeugt war. Es schrieb * also der Herr Abt, daß, da er allezeit zwischen den Gründen, die ihm sehr stark schienen, und zwischen der anscheinenden Ausschweifung einer so unerhörten Meinung, zweifelhaft geblieben wäre, ein Zufall, der sich zugetragen, allen Zweifel unterdrückt hätte: denn er hätte bey dem ungestümesten Wetter gesehen, daß sich in einem Augenblick eine sehr helle Flamme weniger als zwo Ellen weit von dem Erdboden entzündet, in die Höhe gefahren und verschwunden, aber einen sehr schrecklichen Knall nach sich gelassen. Die übrigen, setzte er hinzu, die aus Furcht und vor Bestürzung dieß nicht beobachteten, sondern nur das Getöse hörten, sagten einhellig, es hätte nahe bey ihnen ein starker Blitz eingeschlagen. Ich hatte fast meinen Kopf darauf gesetzt, nicht glauben zu wollen: allein itzt wüßte ich nicht, wie ich einen wirklichen Fall bestreiten sollte. Dieß Zeugniß könnte nicht bündiger und genauer seyn. Sehr betrachtungswürdig ist auch die Meinung des Herrn Lazzaro Moro, eines guten Philosophen und gründlichen Naturkündigers, der sich in seinem neuen Werke über die Muschelwerke in den Gebirgen ganz für meinen Ausspruch erkläret hat.

Es

* Giornal di Venezia Tom. 32. p. 394.

Es ist mir ebenfalls vielmal begegnet, wenn ich mit großen Leuten geredet habe, daß ich in meinen Gedanken bestärkt worden bin. Der General Marsigli billigte sie gänzlich und sagte mir, es sey in dem Gebiete von Bern in der Schweiz ein Thal, wo die Blitze häufig sind, und wo man sie oft von unten in die Höhe fahren sieht. Der Herr Domen. Corradi, der sonderlich durch seine Betrachtungen über das Pulver und die Feuerwerkerkunst bekannt ist, versicherte mich, daß er eben der Meinung wäre und bisweilen, wenn er sich in Gebirgen befunden, ähnliche Betrachtungen angestellt hätte. Er sagte auch noch, daß, wenn man das Ohr an das Stückgeschütze hielte, man außer dem Knalle noch ein langes Getöse hörte, das dem Donner, der nach dem Blitze kömmt, ähnlich ist. Der Herr Doctor Baselli, ein gelehrter Arzt der großherzoglichen Prinzessin Violante von Toscana, erzählte mir, daß, da er in Siena alle Spuren eines Blitzes aufgesucht, er endlich entdeckt hätte, wie derselbe in einem Oelkämmerchen seinen Ursprung genommen, und indem er in die Höhe gefahren wäre, abgerißne Stückchen von den untern Mauren in die obern geführt. Er machte dabey noch die Betrachtung, daß die Beschädigung von den Blitzen unten einen größern Umfang zu haben pflegt, als oben in der Höhe: woraus er schloß, daß unten die größte Entzündung vorgehe, und daß die Linien oder Streife von den Ausdünstungen, indem sie in die Höhe gehn, dünner und zarter werden.

Was soll ich von den vortrefflichen Abhandlungen derjenigen Akademie der Wissenschaften und Künste, welche dem ganzen Italien Ehre macht, sagen? In dem Stücke von den Blitzen * steht eine Nachricht von einem Blitze, den man damals in Bononien gesehen und daselbst

 unter

* Commentar. Bonon. Tom. II. P. I. p. 460.

unter die größten bey Menschen Angedenken gerechnet hat. Der Blitz, wovon wir handeln, sagt der geschickte Verfasser, der alles was er erzählt durch seine schöne Gedanken und durch die reineste Schreibart verguldet und erleuchtet, ist dem Maffei zu statten zu kommen geschienen: weil sich offenbar zeigte, und von allen zugegeben ward, daß die Entzündung nahe bey der Erde gesehen war, und der schreckliche Stoß nachher, da sie in die Höhe gestiegen, so großen Schaden an dem Thurme gethan hatte. Nur blieb zweifelhaft, ob es ein oder zween Blitzstrahlen gewesen waren: indem man bloß sagte, daß es vielmehr zween gewesen seyn möchten, als einer. Wenn dem also ist, setzt man hinzu: so werden wir die vortreffliche Meinung des Maffei nicht durch den Beweis von einem einzigen sondern von zween Blitzen bestätigen. Man merke, daß der Ausdruck, aus der Erde kommen, der dabey im Lateinischen gebraucht wird, von der Erzeugung desselben unten und nahe bey der Erde, nicht in derselben, zu verstehen sey. Der Blitz wird erzeugt, wo er sich entzündet. Entzündete er sich in der Erde: so würde er, indem er entsteht, erstickt werden. Er entzündet sich nahe bey der Erde und dem Fußboden: daher brauchte auch Seneca die Ausdrücke, aus der Erde hervorbrechen, aus der Erde hervorspringen, das äußerliche Ansehn dadurch zu bezeichnen.

Sehen Sie, wie sich die philosophischen Köpfe der Wahrheit wirklicher Fälle, welche durch meine Gedanken angezeiget ist, ergeben haben. Daher kömmt es, daß, ob gleich anfangs eine Meinung, die der gemeinen Einbildung so sehr zuwider ist, ziemlich verlacht ward, sie sich dennoch nach und nach schon weit ausgebreitet hat; so daß nicht wenige scharfsinnige Lehrer der Weltweisheit sie in ihren Schriften angenommen haben: und es sind mir

in der That sechs Streitschriften, die man in verschiednen Städten vertheidigt hat, zu Händen gekommen, worinnen sie frey festgesetzt und behauptet wird. Es ist auch glaublich, daß sie von dem, der meinen Brief ins Lateinische übersetzt und in Deutschland vielmal zum Druck befördert hat, imgleichen von dem, der ihn zu wiederholten malen französisch herausgegeben, wie nicht weniger von dem, der ihn ins Englische übersetzt der königlichen Akademie vorgelesen, nicht gemißbilligt worden ist. Was soll ich von dem Beyfall sagen, den der Hr. Daniel Triller, ein scharfsinniger und gelehrter Philosoph und Dichter, in seinen deutschen Gedichten, die zu Hamburg 1739 gedruckt sind, nach seiner Gewogenheit vielmal zu erkennen giebt *? Er beruft sich ** auf das Buch des Hrn. Richters zu Leipzig 1725 von der Erzeugung der Blitze ***, und setzt hinzu: nach der neuesten Meinung, welche unser hochgeehrtester Freund, Hr. Richter, Professor der Philosophie zu Leipzig, mit vielen Gründen bestätigt hat. Der Hr. Richter, ein trefflicher Philosoph, drückt sich in seiner Vorrede also aus ****: Wir haben es der Mühe werth geachtet, diese unerhörte Meinung des Hrn. Maffei etwas genauer vorzutragen, so daß wir so wohl die Beweisgründe, die er gebraucht hat, kurz erklärten und bestätigten, als auch einige neue Beweise anführten und wider die entgegengesetzte Gründe behaupteten. Man glaube nicht, daß er mich verlasse, und, indem er zum Theil der gemeinen Meinung nachgebe, sich selber widerspreche, wenn er die Blitze in drey besondre Arten, in der Erde, nahe bey der Erde, und

* S. 92. 364.

** S. 377: Maffei Meinung triumphirt.

*** De natalibus fulminum.

**** S. 4.

über der Erde, unterscheidet: auch nicht, wenn er sagt: Uebrigens geben wir gar gern zu, daß ein sehr grosser Theil der Saamen des Blitzes, nachdem er von den Banden der Erde frey geworden ist, sich immer mehr erhebe und endlich in der obern Luft mit einem großen aber unschädlichen Getöse losbrenne. Er versteht hier durch die Blitze in der obern Gegend hohe und unschädliche Entzündungen, die ich ein Leuchten nennen würde: ob er gleich glaubt, daß sie noch die Natur des Blitzes haben und geschickt sind, mit einem Krachen loszuprallen. Eben so ist es von einer andern Sache zu verstehen, wenn er sagt, die Natur gebrauche die Blitze, nicht daß sie schaden, sondern daß sie Nutzen schaffen sollen. Wenn man seine Gedanken in ihrer Verbindung annimmt: so lehrt er eben das, was ich; und man sieht, daß sein Buch eben dafür, und um es durch neue Gründe zu erläutern, gelehrt ausgearbeitet ist. Warum, schreibt er ferner *, wollen wir die Materie der Blitze aus den Wolken herholen? Und an einer andern Stelle **: Wir wollen also aus solchen Wirkungen der Blitze schliessen, daß sie selbst an den Oertern, die von ihnen getroffen werden, entstehen, und nicht erst durch die freye Luft aus den hohen Wolken herunterkommen. Und endlich ***: Wir müssen für wahr, für gewiß, für bestätigt halten, daß die Blitze nicht in den Wolken, sondern in der untern Luft, erzeugt werden.

So viele ansehnliche Zeugnisse, glaube ich, werden meiner Meinung zu einer guten Bedeckung dienen können, und die Gesinnung eines jeden, der sie anfangs mit einer gewissen Verachtung, ohne die Gründe anzuhören, verworfen hat, allmälig mildern. Es war ihr damals die gemeine, und auch die in Büchern so wohl in ungebundner als gebundner Rede gewöhnliche Sprache allzu sehr zuwider:

Wie

* S. 46. ** S. 107. *** S. 67.

Wie dann und wann im May, des Jahres Schmuck und Ehre,
Ein Knall mit Blitz und Strahl des Himmels hohe Chöre
Durchbricht, und niederfährt, und große Eichen schlägt *.

Wäre der glorwürdigste Carl VI nicht frühzeitig und zu so großem Schaden der Welt entrissen worden: so zweifle ich fast nicht, daß derselbe auch dieß Lehrgebäude, nachdem es vollkommen erklärt worden, angenommen hätte. Sie haben mir mehr als einmal geschrieben, daß er in denen Stunden, die er mit so großem Vergnügen oft anwandte, von gelehrten Sachen mit Ihnen zu reden, die Gnade hatte, nach meinen Kleinigkeiten zu fragen, sie zu lesen und sie mit größter Huld genehm zu halten, daß er aber diesen einzigen von meinen Gedanken nicht annahm. Die Schwierigkeiten, welche er machte, waren seinem großen Geiste anständig: allein ich hatte damals meine Meinung noch nicht hinlänglich erklärt.

Geben Sie mir doch Nachricht von Ihrer allezeit zweydeutigen und wankenden Gesundheit: und ob es Ihnen wegen derselben erlaubt sey, Ihre so sehr gewünschte italiänische Bibliothek, die nach aller Geständnisse nur von Ihnen allein, so wie sie eigentlich seyn muß, ausgearbeitet werden kann, zu ihrer Vollkommenheit zu bringen. Ich nenne mich mit aller Hochachtung, wie allezeit 2c.

Der dritte Brief.

An den Hrn. Ludwig Bianconi.

Augusta.

Wie die Stärke dieser Meinung nicht darinn bestehe, daß man zugebe, es werden Blitze auf solche Weise erzeugt, welches von nicht wenigen allezeit erkannt worden ist: sondern darinn, daß man einsehe, daß sie nicht anders entstehen können.

Ich bin Ihnen sehr für Ihre Glückwünsche verbunden, daß ein gelehrter Professor meine Meinung von dem Ursprunge der einschlagenden Blitze angenommen hat. Ein

* Chiabrera.

Ein anderer Freund hat sich mit mir darüber gefreuet, daß sie schon von so vielen angenommen ist: diesem aber habe ich mit meiner gewöhnlichen Aufrichtigkeit geantwortet, daß ein Irrthum dabey vorkömmt, und daß es bisher in der That noch nicht viele, oder wenigstens nicht so viele sind, als man glaubt. Es läuft in dieser Sache gemeiniglich eine große Zweydeutigkeit mit unter. Meine Entdeckung, wo sie diesen Namen verdient, der aus allzugroßer Höflichkeit von Ihnen gebraucht ist, besteht nicht darinn, daß ich einen Blitz sich nahe bey der Erde entzünden und in die Höhe steigen gesehen habe: sie besteht darinne, daß ich mir dadurch den Weg gebahnet habe, die Gründe zu erforschen, aus welchen der Irrthum in dem, was man gemeiniglich glaubt, als wenn sie aus den Wolken herunter kämen, dargethan wird. Wer von der Wahrheit, die durch so viele Erfahrungen bezeugt ist, getrieben einräumt und zugesteht, daß es auch Blitze von dieser Art gebe, aber deswegen noch beständig so, wie vorher, glaubt, daß sie gemeiniglich aus der obern Luft zu uns kommen, der hat nicht den gehörigen Nutzen von dem Lichte, das uns die Sinne geben, und man kann nicht sagen, daß er mit meiner Erklärung übereinstimme. Wäre es zur Einsicht in diesen Theil der natürlichen Philosophie hinlänglich, daß man sich an Oertern befunden hätte, wo sich der Blitz entzündet hat; so habe ich auch Bauren und Ackersleute gefunden, die Philosophen seyn würden. Ja es würden wohl sehr viele von allen Ständen und von beyderley Geschlechte seyn, die das, was sie gesehn, nicht begriffen haben, und es nicht zu sagen wissen, weil die Betäubung von Furcht sie außer Stande gesetzt, etwas zu erkennen. Ich glaube sagen zu können, daß ich vielleicht meiner natürlichen Gemüthsart, die der Furcht nicht sehr unterworfen ist, die standhafte Beobachtung, welche ich damals anstell-

anstellte, zu danken habe: vielleicht ist auch der Umstand, daß ich mich vielmal als ein Freywilliger in hitzigen Schlachten befunden habe, nicht undienlich gewesen, das Gemüth zu einem gesetzten Wesen zu gewöhnen. Ich will damit nicht sagen, daß, wenn man die Flamme eines Blitzes sieht, man sich nicht fürchten solle oder könne: nein, aber ein Furchtsamer fürchtet sich dergestalt, daß er auch ohne zu wissen, was es sey, ganz betäubt wird, und alles Vermögen zu denken verliert. Nun hat diese Beobachtung, wovon wir reden, so wenig das Verdienst einer Neuigkeit, daß, gleichwie die Blitze zu allen Zeiten auf einerley Art entstanden sind, also man auch diese Wahrheit zu allen und auch nicht weniger den alten Zeiten gesehn und erkannt hat: allein man hat keinen Gebrauch davon gemacht, und ein jeder ist gleichsam zu seiner Schande bey der gemeinen Einbildung geblieben. Dieß alles will ich Ihnen kürzlich zeigen.

Vor allen andern Völkern hatten die Hetrurier einen großen Ruf wegen der Erkenntniß von den Blitzen. Die größte Wissenschaft, die Blitze zu erforschen, stand ihnen auch Seneca * zu. So gar der griechische Geschichtschreiber Diodor sagte von ihnen **, daß sie vorzüglich vor allen andern Menschen zu einer genauen Betrachtung der Blitze gekommen wären. Ihre Bücher von den Blitzen sind vom Cicero, und die Bücher ihrer Nymphe von der Kunst die Blitze zu erklären vom Servius *** angeführt. Allein in der That lief diese ihre Wissenschaft mehr auf die Religion als auf die Philosophie hinaus. Sie rühmten sich gewisser Gebeter,

Blitze

* Natur. quaest. L. II. C. 32.

** Diodor. Sicul. L. V. p. 316.

*** Ad Aeneid. L. VI. 72.

Blitze zu bekommen und sie wegzuschaffen, wie Plinius * angiebt. Vor allen Dingen hielte man sie für vortrefflich in der Kunst, aus den Blitzen das Zukünftige vorherzusagen **. Auch noch zu unsern Zeiten, schreibt Diodor ***, bewundert sie fast in allen Theilen der Welt ein jeder, der Länder zu regieren hat und bedient sich ihrer, die Blitze auszudeuten. Allein es würde etwas unnützes seyn, ihre vielen eiteln Grillen und Betrügereyen hier zu erzählen. Auch ihre Eintheilung der Blitze in zwölf Arten, wie man aus dem Servius **** sieht, bezog sich auf die Religion. So viel uns angeht, mag es genug seyn, anzuführen, daß, wenn Seneca ***** die dreyzehn Arten oder dreyzehn Namen, welche den Blitzen vom Cäcinna gegeben worden, den man nach dem, was er im Anfange des folgenden Kapitels hinzufügt, und aus dem Namen für einen Hetrurier erkennet, berührt, unter denselben der Name atterranea vorkömmt, welcher anzeigt, daß sie nahe bey der Erde erzeugt werden. Es ist wahr, er sagt dabey, daß sie in einem verschloßnen Orte entstehen, woher es das Ansehen haben möchte, daß er den erwähnten Namen nur denen Blitzen beygelegt, die in den Wohnungen entstehen: allein er führet auch die inferna an, das ist diejenigen, welche niedriger sind, als wir, von denen er sagt, daß sie aus der Erde hervorbrechen; und das versteht er von denen, die in die freye Luft gekommen sind, indem man glaubte, daß dieselben, weil sie sich nahe bey dem Erdboden entzündeten, aus der Erde hervorzögen. Eben das wird

* Lib. III. C. 53.

** Cic. de diuin. L. I.

*** Lib. V.

**** Ad Aeneid. Lib. I.

***** Nat. quaest. L. II. C. 49.

wird von dem Plinius bestätigt. Hetrurien, sagt er*, glaubt, daß sie auch aus der Erde hervorbrechen, und nennt diese die untern oder unterirdischen Blitze: er bemerkt zugleich, daß sie alle diejenigen, welche sie für irdische Blitze erkannten, für schädlicher hielten, als die übrigen. Sehen Sie demnach, wie auch diese Leute wahrgenommen hatten, daß sich die Blitze hier unten bey uns entzünden: und das konnte einem Volke, das sie mit so großer Sorgfalt beobachtete, freylich nicht unbekannt bleiben. Aber hatten sie deswegen vielleicht die Wahrheit, welche sich daraus ziehen läßt, auch daraus gezogen, und hatten sie sich dadurch den Weg gebahnt, die wahre Erzeugung der Blitze einzusehen? Nichts weniger: sie blieben allezeit bey einerley gemeinen Einbildung mit den übrigen Völkern, und glaubten ihren eignen Augen zum Trotze eben so, wie alle die andern, daß die einschlagenden Blitze gemeiniglich vom Himmel kämen. Daher kam es, daß sie** in dieser Betrachtung den Himmel in sechzehn Theile abtheilten und sich von lauter Geheimnissen träumen liessen, wenn die Blitze aus dem einen oder dem andern Theile hervorschossen. Die toscanischen Hirngespinste bey dieser Sache wurden allgemein. Daher schreibt Servius***: Die Naturlehrer sagen, daß die Blitze aus sechzehn verschiednen Theilen des Himmels herunterfahren. Die Hetrurier sagten auch noch****, die Wolken stiessen sich einander, damit die Blitze herausgetrieben würden. Die Aeltesten von ihnen schrieben sie dem Jupiter alleine zu*****: nachher aber hielten sie dafür, daß dieselben von neun Göttern ausgeschossen würden,

und

* Lib. II. C. 52.

** Cic. de diuin. L. II.

*** Ad Aeneid. Lib. VIII.

**** Seneca nat. quaest. L. II. C. 32.

***** Seneca l. c. C. 41. et Seruius ad Aeneid. I. 46.

und ihrer eilf verschiedne Arten wären *. Es stand auch in ihren Büchern, daß ** die Werfungen der Blitze manubiae hießen und daß gewisse bestimmte Götter im Besitze derselben wären. Daher ward vom Servius *** den Blitzen der Name manubiae Minervales gegeben. Dieß Wort habe ich in meiner Sammlung von hetrurischen Wörtern nicht angeführt; weil mich das, was wir beym Gellius **** davon finden, auf die Gedanken bringt, daß es lateinisch ist, und daß man das hetrurische Wort bey dem Abdrucke des Servius verfälschet hat: einer will es auch für ein gemischtes Wort aus dem Lateinischen und Griechischen angesehn wissen.

Da ich auf die Griechen komme, erinnere ich mich in einem griechischen Ausleger des Aristoteles gelesen zu haben, daß die Pythagoräer glaubten, die Blitze kämen aus dem Tartarus: das soll so viel sagen, sie hätten angenommen, die Blitze kämen aus der Erde, weil sie dieselben oft nahe bey dem Erdboden sich entzünden gesehen hatten. Asclepiodotus urtheilte nach dem Zeugnisse des Seneca *****, daß die Blitze auch durch das Zusammenstoßen gewisser Körper hervorgebracht würden, und nahm einen Beweis dafür von dem Aetna her. Bey dem Aristoteles in dem Buche von der Welt kommen die Worte πρηστὴρ χθόνιος vor: man könnte sie durch einen Wirbel von Erde übersetzen; allein Apulejus macht eine Art von Blitzen, ob gleich von einer weniger flammenden Beschaffenheit, daraus. Von dem Zoroaster war ausgesprengt, daß er von einem Blitze zum

* Plin. L. II. C. 52.

** Seruius ad Aeneid. I.

*** Ad Aeneid. XI.

**** Lib. XIII. C. 23.

***** L. c. C. 30.

zum Himmel erhoben wäre *: dieß liest man in den Recognit. des Heil. Clemens, einem untergeschobnen jedoch alten Werke, wovon man zwar das Griechische nicht, aber doch eine alte Uebersetzung hat. Sehen Sie, ob nicht von vielen erkannt war, daß die Blitze von unten in die Höhe gehen! Nichts desto weniger war es bey den Griechen, und eben sowohl unter den Philosophen, als unter dem gemeinen Volke, eine allgemeine Meinung, daß sie vom Himmel kämen. Die Meinungen der Philosophen werden vom Seneca, vom Stobäus und vom Plutarch ** angeführt. Das allgemeine Vorurtheil leuchtet besonders bey allen Dichtern hervor, wenn sie den Jupiter erheben wollen. Es war die Beschäfftigung des Vulcans und der Cyclopen, die Blitze für ihn zu schmieden. Beym Lucian *** wird er mit einem Blitze von zehn Ellbogenlängen in der rechten Hand vorgestellt.

Den Lateinern war ebenfalls die Wirklichkeit der Begebenheiten nach der Erfahrung nicht unbekannt. Da Seneca wußte, daß zu der Zeit, da der Aetna speiete, viele Blitze und Donnerschläge entstanden waren: so bedachte er, daß an denselben die Wolken keinen Theil gehabt hatten, und daß sie nicht durch das Zusammenstoßen der Wolken, sondern durch das Zusammenstoßen trockner Körper hervorgebracht worden ****. Plinius ***** redete von denen, die man für Erdblitze hielte, und schrieb mit klaren Worten, daß man glaubte, sie gingen aus der Erde hervor, weil sie aus einer nähern

* Clem. Recognit. L. IV. n. 28.

** Plutarch. de placit. Philos. L. III. C. III.

*** In Timon.

**** Natur. quaest. L. II. C. 30.

***** Plin. L. II, C. 52.

nähern Materie bey derselben fallen. Lucanus läßt den Brutus, wenn dieser den Cato bereden will, nicht in den Krieg zu gehen, weil die Ruhe alle dem, was hoch und erhaben ist, eigen zu seyn pflegt, auf folgende Weise reden *: Von den Blitzen wird die Luft, welche der Erde näher ist, entzündet, und der niedrigste Theil derselben ist den Winden und den leuchtenden Zügen der Flammen ausgesetzt: aber der Olymp geht über die Wolken hinaus, und überhaupt die erhabenen Dinge stehen in Ruhe. Die Ueberzeugung von dieser Wahrheit benahm dennoch den Römern das Vorurtheil der gemeinen Einbildung nicht. Daher schrieben sie die Blitze bey Tage dem Jupiter und die nächtlichen dem Summanus zu **. Seneca giebt als ausgemacht an ***, daß Blitze, Donner und Leuchten in den Wolken und von den Wolken hervorgebracht werden. Plinius **** redet von denen die vom Himmel, und sogar von den Sternen kommen. Lucanus rechnete die Blitze ohne Wolken unter die wunderbaren Fälle *****. Sehen Sie also, wie das Alterthum zwar wohl von der wirklichen Entzündung der Blitze eine Erkenntniß hatte, aber deswegen doch dem gemeinen Vorurtheile nicht entsagte, und gar den Irrthum nicht einsahe, wodurch man glaubte, daß sie meistentheils vom Himmel kämen.

Was in den alten Zeiten geschahe, das kann man auch von den nachfolgenden Zeiten glauben. Nachdem die Wissenschaften wieder zu blühen anfingen, findet man in der Kartäuser Bibliothek eine Nachricht von einem Blitze, der sich in einer Schule entzündete. Wilhelm Bibau-

* Lib. II. v. 269.

** Plin. L. II. C. 52.

*** L. c. L. II. C. 12.

**** Lib. II. C. 52.

***** Lib. I. v. 555.

Vibaucius, General der Kartäuser sahe im Jahr 1521, daß sich plötzlich in seiner Schule zu Gent ein Blitz entzündete, und wütend durch verschiedene Strahlen hin und wieder fuhr: deswegen aber fand sich doch keiner, der über ein solches Wunder Betrachtungen anstellte. Als er zu Gent, heißen die Worte, eine Schule eröffnete, und eines Tages den Saamen der Lehre in die Gemüther seiner Zuhörer ausstreuete, ging plötzlich eine Flamme, wie ein Blitz in der Schule auf: diese fuhr häufig hin und wieder, wütete in allen Winkeln des Hörsaales, und erschreckte ihn, da sie auf ihn schlagen wollte, zuletzt so sehr, daß er in seinem Herzen das Gelübde that, wenn er unversehrt davon käme, ein Kartäuser zu werden.

Eine besondere Erwähnung verdient das Büchlein eines gewissen Benedict Rassinesi, das 1699 zu Pisa gedruckt ist und den Titel hat: die verkehrte Philosophie, ein Gespräch über die Elemente wegen des Blitzes *. Sie haben es vielleicht niemals gesehen, da es wenig bekannt ist. Es ward mir einmal des Morgens zu Florenz von meinem werthesten Freunde, dem Abt Salvini, gebracht, der ganz freudig sagte, es wäre ihm einer zu Händen gekommen, der sich meiner Meinung, wiewohl aus ganz verschiednen Gründen, genähert zu haben schiene. Die Aufschrift brachte mich auf die Gedanken, daß in diesem Buche weitläuftig von den Blitzen gehandelt würde: in der That aber hält sich der Verfasser vielmehr mit großem Umschweife bey dem Beweise auf, daß die Luft keine Wirkung hervorbringe, weil sie nicht da sey **. Er räumt dem leeren Raume vieles ein, und will ***,

 daß

* La Filosofia à rovescio, dialogo intorno agli elementi per cagione del fulmine.

** S. 612. *** S. 170.

daß man eben hierinn die verkehrte Philosophie suchen soll: weil die Natur nicht allein keinen Abscheu vor dem leeren Raum habe, sondern ihn nothwendig gebrauche. Und am Ende glaubt er schließen zu können*, daß in der ganzen hohlen Ründung über unserer Erde weder Luft noch Feuer, sondern ein leerer Raum vorhanden sey, gleichwie ebenfalls in der ganzen hohlen Ründung der Himmelskreise. Auf diesen Zweck richtet er auch alles, was er von den Blitzen sagt, und von denselben fängt er nicht eher an zu reden, als bis zwey Drittel von seinem Werkchen vorbey sind, und denn sagt er doch noch wenig davon. Er ist mit meiner Meinung einig, wenn er beyläufig berührt**, daß er glaube, der Blitz werde in der Erde erzeugt, entzünde sich wenig unter oder wenig über derselben, und das Feuer entferne sich wenig von dem Orte, wo es sich entzündet: so daß er glaubt, die Blitze, welche die Gebäude beschädigen, entzünden sich in denselben***. Es ist ihm sonder Zweifel auch begegnet, daß er die Entzündung eines oder des andern einschlagenden Blitzes gesehen, und deswegen hat er einerley Meinung mit denen, die eben das erkannt haben, angenommen. Er würde auch mit mir einerley Meinung haben, wo er Gründe anführt, warum sie nicht in der Höhe entstehen können: wenn diese Gründe nicht so weit von den meinigen unterschieden und entfernt wären, daß ich diesen Schriftsteller in Wahrheit nicht zu denen rechnen kann, die mit mir einig sind. Ich kann es um so viel weniger thun: da er sein ganzes Lehrgebäude ziemlich verwirrt und zweifelhaft macht. Denn er giebt zu****, daß die Sonne die Kraft haben könne, den Blitz

anzu=

* S. 172. ** S. 138.
*** S. 155. **** S. 126.

anzuzünden; und hält dafür *, daß wenn er sich auf der Erde entzündet, die Größe und der Umfang der Wolke, die ihm Widerstand thut, geringe ist; und sagt **, daß die Erschütterung der Gebäude von dem Donner durch die Dicke der Wolke, die den Widerstand thut, geschehe, wobey er jedoch eine andere Art von Wolken versteht: indem er will ***, daß von der Wolke, welche die Erde umgiebt, die Oberfläche bey uns, und die Tiefe dort sey, wo sie sich endet; und daß daher ****, wenn sich das Feuer des Blitzes erhöbe, das sich doch nicht erhebt, es hinunterwärts gehen und allezeit tiefer kommen würde. Er behauptet *****, daß, wenn wir den Ort treffen könnten, wo der Blitz seinen Ursprung genommen habe, man finden würde, daß er nahe bey Wasserquellen, Flüssen oder Gräben entstanden sey. Die Verdünnung des Wassers im Winter, sagt er ferner †, beweise, daß nicht die Luft, aber wohl die Erde geschickt sey, das Feuer anzuzünden. Er schließt endlich ††, daß, wenn der große Luftkörper von der hohlen Ründung über der Erde bis an den Erdboden wirklich vorhanden wäre, und sich alsdenn in der Mitte der Luft ein Blitz entzündete, nicht bloß ein Gebäude, sondern die ganze Erdkugel erschüttert werden würde. Alle diese Gedanken sind von meinen Betrachtungen über diese Sache so weit entfernt, und ihnen so weit entgegengesetzt, daß dieser Schriftsteller mir vielmehr zuwider, als günstig ist. Sein Buch ist in der That eben so wunderlich, als ein andres über eine andre Sache, das auch die Aufschrift hat: die verkehrte Festungsbaukunst.

 Wer

* S. 138. ** S. 151. *** S. 140.
**** S. 141. ***** S. 142. † S. 144.
†† S. 155.

Wer sollte ebenfalls meiner Meinung günstiger gewesen zu seyn scheinen, als Dechales, wenn man die Stelle ansieht, wo er schreibt *, er glaube, daß gegen einen Blitz, der herunterfahre, zwanzig in die Höhe steigen? Liest man aber weiter: so findet man folgendes: Man muß sagen, daß die Wolken der Ort sind, wo die Blitze erzeugt werden; und ferner: Ich halte kaum dafür, daß sich jemals ein Donner ohne Blitz finde; wobey er hinzusetzt, daß gleichwohl die Blitze von uns nicht gesehen würden, weil sie gegen die hohe Luft hinauffahren. Man sieht wohl, wie weit solche Gedanken von den meinigen und von der Wahrheit abweichen.

Ich bekenne demnach, mich nicht rühmen zu können, daß diejenigen, welche den ersten Schritt zugeben, auf meiner Seite seyn sollten, wofern sie nicht auch den zweyten zugestehen. Ich kann mich z. B. von dem berühmten P. Fortunat von Brescia, einem Franciscaner, nicht des Beyfalls rühmen; ob er gleich in seinem lateinischen Buche, die mechanische Philosophie der Sinne genannt, auf folgende Art redet: Es ist zwar bey den alten Philosophen eine beständige Meinung gewesen, daß die Blitze nur in der obern Luft zubereitet würden: dennoch aber hat man erfahren, daß sie auch auf der Oberfläche der Erde gemeiniglich erzeugt werden; wobey er sich auf meinen Brief an den Hrn. Vallisnieri beruft: weil das auch und das gemeiniglich in seinen Worten meiner Meinung nicht zu statten kommen. Eben so rückt der P. Eusebius Amort in den dritten Theil seiner Gedanken meinen Brief an den Hrn. Vallisnieri ein, und scheint den Hauptinhalt desselben anzunehmen: allein, wenn er hernach sagt, daß die Blitze sich also auch bisweilen nahe bey der Erde entzünden;

so

* De met. prop. 6.

so wird meine Meinung dadurch vielmehr bestritten, als bestärkt. Nicht anders ist es, wenn er von den Ausdünstungen redet, die durch Hülfe der Winde in einen engern Raum gebracht werden sollen: denn die Winde sind weit geschickter, sie zu zerstreuen, als sie zusammen zu bringen. Auch der vortreffliche Schriftsteller, der zur Bestätigung meines Lehrgebäudes einen ungestümen Zufall erzählt *, und mit den Worten anfängt: Maffei, dem viele folgen, (weiter füge ich es nicht bey, weil es die Bescheidenheit nicht erlaubt,) hernach aber so beschließt: denn auch viele kommen vielleicht aus den Wolken herunter, nimmt mir hiedurch großentheils wieder, was mir durch das vorhergehende gegeben war. Kurz, ich kann nichts auf meine Seite ziehen, als das Zeugniß derer, die so reden, wie z. B. der scharfsinnige Verfasser des neuen und sehr schätzenswürdigen Buches von den Muschelwerken und andern Meerkörpern, die man in Gebirgen findet. An dem Orte, wo er einige Lehrsätze berührt, die dem gemeinen Glauben zuwider sind, und dennoch heutiges Tages angenommen werden und die Oberhand behalten, erwähnt er auch dieser Meinung. Weil man gesehen hat, schreibt er **, daß sich ein Blitz nahe bey der Erde entzündete: so hat man daraus, mit Beyfügung einiger wenigen aber vernünftigen Anmerkungen, klar gezeiget, daß die Blitze nicht aus den Wolken herunterkommen, sondern sich da entzünden, ihren Stoß ausüben, und sich verzehren, wo die feurichten Dämpfe vorhanden sind und Flammen fassen. Unter diejenigen, welche mir günstig sind, kann ich auch mit Wahrheit den

* Comment. Bonon. Tom. I. P. I. p. 460.

** S. 251 in dem Buche de' crostacei e degli altri marini corpi, che si trovan ne' monti.

Hrn. Richter zählen, der sich sehr über den gelehrten Joh. Clericus wundert, daß er nach vielen Betrachtungen, welche, wie er sagt *, gewiß sehr wohl mit des Maffei Lehrbegriffe übereinkommen, dennoch den Bliz durch eine Flamme, die aus den Wolken auf die Erde komme, erkläret. Man könnte noch hinzusetzen, daß eben dieser Clericus an einem andern Orte gesteht, die Wolken seyn geschickter die Flamme auszulöschen, als sie zu erwecken **: daher er sich schwerlich von einem Widerspruche befreyen kann. Ich will hier mit der Versicherung beschließen, daß ich niemals vollkommen vergnügt seyn werde, wenn ich zu denen, welche meine Beobachtungen gänzlich bekräftigen, nicht auch Ihren Namen werde zählen können. Der Beyfall von Ihnen und Ihres gleichen, wie von unsern vortrefflichen Mitgliedern der bononischen Gesellschaft der Wissenschaften, kann für einen jeden, der in philosophischen Sachen etwas neues wagt, eine hinlängliche Belohnung seyn. Der durchlauchtige Fürst, der Sie zu seinem ersten Leibarzte gewählet und sogar von Bononien wegberufen, hat dadurch seine feine Einsicht sehr wohl an den Tag gelegt. Ich bin vollkommen ꝛc.

Der vierte Brief.

An den Herrn von Reaumur.

Paris.

Man kann nicht glauben, daß einschlagende Blitze aus den Wolken kommen.

Ihre vortrefflichen Bücher von den Metallen, von den Insekten und von andern gelehrten Sachen, und der sonderbare Theil des Thierreiches, den Sie mir in Ihrem Landhause bey Paris mit so großer Höflichkeit zeigten,

* Richter l. c. p. 12. ** Richter p. 40.

zeigten, hat mir einen so hohen Begriff von Ihrem philosophischen Geiste beygebracht, daß es mir nicht rathsam zu seyn scheinet, irgend etwas vorzunehmen, das zur Naturwissenschaft gehöret, ohne es auch an Sie gelangen zu lassen. Ich erinnere mich, daß ich Ihnen etwas neues zu sagen glaubte, als ich Ihnen von der fliegenden Spinne sagte, die ich zweymal zu sehen das Glück gehabt habe, und die mir dennoch von keinem jemals zugegeben, noch geglaubt war: da Sie mir hingegen alsbald zu erkennen gaben, daß sie Ihnen sehr wohl bekannt wäre. Es kann für Sie in dem großen Reiche der Natur nichts neues, und in der Untersuchung ihrer Art zu verfahren nichts schweres vorkommen. Daher soll mir in der gegenwärtigen Nachforschung Ihr Urtheil, wie auch das Urtheil der übrigen Mitglieder der Akademie, zur Richtschnur dienen. Ich darf hoffen, daß es nach dem Beyspiel des Hrn. Cardinals von Polignac, hochseligen Angedenkens, vortheilhaft und günstig seyn wird: da derselbe die Seele von allen dreyen königlichen Akademien war, und die Gnade gehabt hat, sich gegen meinen Brief über die Blitze so wohl, als gegen die andern Kleinigkeiten von mir, nicht bloß gütig, sondern eifrig zu meinem Vortheil eingenommen zu bezeigen. Der Herr Seguier, der fleißig mit Ihnen Briefe wechselt, auch dieser Ehre würdig ist, und sich beständig Mühe giebt, Ihnen die raresten Vögel aus diesen Gegenden zu überschicken, hat Ihnen schon geschrieben, wie sehr hier einige Personen von scharfsinnigem Verstande mit einem gewissen Unwillen erfüllt werden, wenn sie von jemanden hören, der die Wahrheit, daß sich die Blitze unten bey der Erde entzünden, annimmt, und doch zu gleicher Zeit noch glaubt, daß sie auch aus der Höhe kommen. Bey einem solchen Widerspruche merken diese Gegner nicht, daß sie weit mehr einräumen,

als sie gedenken. Sie geben die Sache zu, welche durch die Erfahrung bewiesen wird, und bestreiten oder widerlegen die Gründe nicht. Was fehlt denn noch, daß dieß Lehrgebäude einen völligen Beyfall erlange? Was ich behaupte, daß sich die Blitze nahe bey der Erde erzeugen, das gestehen sie ein: was von ihnen angenommen wird, daß sie nämlich auch in den Wolken erzeugt werden, das leugne ich; daher die Last, den Beweis zu führen, auf sie fällt; und um ihn zu führen, müssen sie die Schwierigkeiten auflösen, die ich ihnen vorlege. Daß man beständig wider das Zeugniß der Augen selbst bey dem alten Vorurtheile für das Gegentheil bleibt, das rührt bloß daher, weil man nicht untersucht und nicht überlegt. Inzwischen muß man sich nicht darüber wundern: die Sache scheint dem ersten Ansehen nach so ausschweifend und der gemeinen Meinung aller Menschen so sehr zuwider, daß ich selbst anfangs furchtsam redete und nicht das Herz hatte, die Wahrheit ganz rein zu sagen. Itzt bitte ich demnach nur, daß diejenigen, die sich noch beständig widersetzen, die Gründe wohl erwägen mögen, aus welchen ich es für offenbar halte, daß niemals Blitze aus den Wolken kommen; und wo sie dieselben unbeantwortlich finden sollten, sich nicht weigern, das Vorurtheil zu überwältigen, sondern sich schämen, der Gewohnheit mehr als der Vernunft zu folgen.

Wenn sie zugeben, daß man wirklich viele Blitze sich nahe bey der Erde entzünden und in die Höhe steigen gesehen hat: so verleugnen sie schon die eingewurzelte und gemeine Einbildung, weswegen man allein beständig gesagt hat, daß aller Blitz herunterwärts fahre und vom Himmel komme. Diese gleichsam natürliche Vorstellung ist allezeit die große Hinderniß gewesen, anders zu denken, und hat die Philosophen nicht weniger eingenommen,

men, als den gemeinen Haufen. Da diese nun durch die wirkliche Beobachtung überwältigt ist, und man erkannt hat, daß Blitze von unten in die Höhe steigen: so müßte man, wenn man glauben wollte, daß sie dennoch auch vom Himmel herunterkommen, eben so viel Licht davon durch die Sinne erlangt, und sie auch zwischen den Wolken sich entzünden, und von dannen auf die Erde herunterfahren gesehn haben. Ohne diesen Beweis sind allgemeine Vorstellungen des Verstandes zu schwach und zu nichtig, daß man ihnen Glauben geben sollte: weil es hier auf eine Sache ankömmt, welche in die Augen fällt und von der wir die erste Erkenntniß durch dieselben erlangen. Da wir sehen, daß der Hagel nur herunterwärts kömmt: so müßte man, wenn man glauben wollte, daß er gleichwohl bisweilen auch in die Höhe gehe, dieß ebenfalls dann und wann gesehen haben. Und wie dieß niemand jemals behaupten wird, weil es keiner jemals gesehen hat: also scheint es müßte man auch bey unsrer Sache auf gleiche Weise schließen; indem ich einen jeden Menschen, und auch eine jede Frauensperson von guter Einsicht und von gründlicher Beurtheilungskraft, ungescheuet frage, ob sie in ihrem Leben jemals gesehen haben, daß sich ein einschlagender Blitz in den Wolken entzündet hat, von dannen durch den ganzen Luftstrich flammend bis an die Erde gekommen ist, und so großen Schaden gethan hat.

Dieser Beweis, der in einem jeden Falle, wo man von natürlichen Dingen redet, große Kraft haben würde, hat bey der gegenwärtigen Sache das größte und unstreitigste Gewicht. Denn, wenn sich das Feuer der einschlagenden Blitze in den obern Wolken erzeugte, und von dannen durch den ganzen Luftraum bis zu uns herunterstiege: so würde es allezeit den Augen eines ganzen Landes

ausgesetzt seyn, und um so vielmehr beobachtet werden, je mehr Wendungen es in seinem Laufe zu machen pflegt. Wenn daher die einschlagenden Blitze vom Himmel kämen: so würde kein Mensch seyn, der in seinem Leben nicht ihrer viele gesehen hätte; indem alle Jahre ihrer viele kommen und ein jeder allen einen großen Raum hindurch in die Augen fallen müßte. Es hilft also nichts, daß man sich auf einen oder den andern berufe, der so glaubt, oder behauptet es gesehen zu haben: nicht einer oder der andre, sondern das ganze Volk, und auch wir selbst würden unfehlbar Zeugen davon seyn. Das Leuchten wird nicht nur von einer ganzen Stadt sondern auf viele Meilen von weiten gesehen: eben das müßte sich auch bey den Blitzen zutragen. Nun ist es aber nach der Erfahrung eine ausgemachte Wahrheit, daß man sehr wenige finden wird, die jemals Blitze gesehen haben, und daß keiner sie gesehen hat, als derjenige, der sich an dem Orte selbst, wo sie Schaden gethan, oder höchstens nur auf einige wenige Schritte weit davon befunden. Es ist demnach offenbar, daß sie nicht aus der Höhe herunterschießen und nicht durch die Luft geflogen kommen. Es schlug vor langer Zeit ein wütender Blitz in die Dominikanerkirche zu Verona: es waren eben zu der Zeit viele Personen vor dem Thore auf dem Felde, das davor liegt; und keiner von allen sahe ihn, sondern sie hörten nur den Knall davon. Wenn es sich zugetragen hat, daß der Blitz in die Zimmer eines Hauses eingeschlagen, hat derjenige, der sich auf der nächsten Gasse oder in dem Hofe befunden, nichts davon gesehen: wie man vielmal erkannt hat. Es ist also offenbar, daß er nicht von außen, nicht von weiten komme. Hier aber ist überhaupt zu erinnern, daß man von einem Träumer, oder einem, der für die entgegengesetzte Meinung eingenommen ist, kein Wortgepränge,

gepränge, oder keine Betheurung hören müsse. Es finden sich bisweilen Personen, die etwas hartnäckicht behaupten, weil es ihnen in der That so vorgekommen ist, als wenn sie es gesehen, oder empfunden hätten: allein man sieht bisweilen unrecht, sonderlich bey plötzlichen und fürchterlichen Zufällen; und wie man unrecht sieht, so denkt man auch unrecht. Den gemeinen Haufen hat man hiernächst nicht zu achten: indem ein ansehnlicher Mann hier keines solchen Zeugnisses bedarf; da ein jeder, wie ich gesagt habe, sich selber Zeuge seyn kann, weil ein jeder, er sey, wer er wolle, sie vielmal gesehen haben würde, wenn sie vom Himmel kämen. Zu mehrerer Bestätigung will ich ihnen noch einen Fall erzählen, der dem Hrn. Seguier vor einigen Jahren begegnet ist. Er ging in der Nacht durch eine abgelegne Gasse dieser Stadt nahe bey einem Garten. Plötzlich ließ sich eine Erhellung vor ihm sehen, welche wie ein Leuchten auf die Mauer schlug: einige Minuten darauf hörte er ein Getöse, wovon er erkannte, daß es sehr weit entfernt war. Unterdessen da er stille stand und in die Höhe sahe, erblickte er noch ein Licht, das auf einen Haufen von weit entfernten Wolken stieß und von neuen auf die Mauer zurückschlug, worauf ebenfalls ein langsamer und schwacher Knall folgte. Da man sich nachher einander davon geschrieben hatte, erfuhr man, daß an einem Orte, der von Verona viele Meilen weit entfernt ist, einiges Leuchten bemerkt war. Hieraus mögen Sie erkennen, wie weit ein solches Leuchten und ein solcher Widerschein aus den Wolken in die Ferne gehe, und folglich durch was für einen großen Strich Landes man einen jeden Bliz beobachten würde, wenn er sich unter den Wolken entzündete.

Ich will auf andre Betrachtungen kommen. Es ist mir im Tridentinischen von einem gewissen Hügel gesagt,

auf

auf dem man fast alle Jahre Blitze sieht. Von noch einem andern in eben dem Gebiete redet die Geschichte des Mariani von Trident*, der zwischen zwoen Seen liegt und ebenfalls häufige Blitze hat. Eben dem Unfalle ist ein kleiner Strich in den veronesischen Gebirgen gegen Erbezo ausgesetzt. Jedoch es ist schon eine sehr bekannte Sache, daß sich in vielen Ländern Oerter finden, welche vor andern von einem so widrigen Geschicke geplagt werden. Hieraus erhellet, daß die einschlagenden Blitze nicht weit von der Erde entstehen und daß diese sie durch ihre an verschiedenen Orten verschiedene Ausflüsse mehr an dem einen, als an dem andern Orte hervorbringt. Denn, wenn sie aus den obern Wolken kämen: was für eine anziehende Kraft könnten wir uns denn einbilden, die sie einen so langen Raum hindurch vielmehr auf einen Ort ins besondre, als auf einen andern, zu fallen bestimmte?

Wo der Blitz leuchtet und schlägt, da läßt er allezeit einen Schwefelgeruch zurück, so wie er entsteht, wo man Schießpulver angezündet hat. Er kömmt mit Schwefeldampf, schreibt Chiabrera. Man kann deswegen auch sagen, daß der Blitz ein natürliches Stückenschießen und die Wirkung der Geschütze ein kunstmäßiger Blitz sey. Der Schwefelgeruch ist auch von den Alten beobachtet worden. Seneca schreibt**: Alle Dinge, die vom Blitze getroffen sind, haben einen schwefelichten Geruch; und anderswo***: Wo der Blitz fällt, da hat man gewiß einen Geruch von Schwefel. Lucrez hat angemerkt****, daß auch die Zeichen, welche von den Blitzschlägen zurückgelassen werden, einen solchen Geruch ausdampfen: und Plinius*****, daß so gar das Licht der

* S. 535. ** Natur. quaest. Lib. II. C. 21.

*** Lib. II. C. 53. **** Lib. VI.

***** Lib. XXXV. C. 15.

der Blitze die Farbe vom Schwefelfeuer hat; so hatte sie auch in der That derjenige, den ich gesehen habe. Der heilige Schwefel ward der Bliz von dem Persius genannt *. Nun frage ich, ob es glaublich sey, daß schwefelichte Ausdünstungen der Erde, nachdem sie sich so weit von derselben entfernt, und folglich mit so vielen andern Dünsten von so verschiedener Natur vermischt haben, auch von den Winden herumgetrieben und zerstreuet worden, ja so weit verdünnet sind, daß sie ein andres Wesen und eine andre Gestalt annehmen, noch eben dieselben Eigenschaften und so gar eben denselben Geruch, den sie hier unten hatten, behalten, und mit eben demselben wieder zu uns zurückkommen könnten. In Wahrheit, wer das glaubt, der hat diese Sache wenig überdacht. Von den Ausdünstungen der Erde wird auch der Regen, der Hagel und der Schnee erzeugt: aber deswegen bringen sie uns doch den Geruch nicht wieder zurück, der den Stoff, woraus sie hervorgebracht worden, zu erkennen gebe; weil in den Luftgegenden sich alles verändert, und, was von dannen herunterfällt, in einer andern Gestalt und mit einer ganz verschiednen Natur wieder zu uns kömmt. Noch eine Betrachtung ist hier nicht aus der Acht zu lassen. Aus den alten, kurz vorher angeführten, und auch eben so wohl aus den neuern Beobachtungen ist ganz bekannt, daß nicht bloß einige, sondern alle Blitze eben denselben starken Geruch von sich geben. Es ist also klar, daß sie nicht von zwo verschiednen Naturen sind, so daß man einige für irdische, andre für himmlische Blitze halten müßte, sondern daß die Erzeugung bey allen einerley ist und sie sich durch nichts anders unterscheiden, als durch den größern oder geringern Knall, nach der größern oder geringern Menge von Körperchen, welche sich entzündet.

* Sat. 2.

Die Verwandlungen der Luft zur Nachtzeit, welche sonst Nordlicht hießen, und von uns itzt nordliche Morgenröthen genannt werden, sind entweder feurichte Lufterscheinungen, oder nicht. Sind sie nichts anders, als ein Licht und ein fortdaurendes Leuchten, dem man mit Grunde der Wahrheit nicht den Namen des Feuers geben kann; so wie das Wetterleuchten, welches über uns fährt, ohne uns irgend eine Wärme spüren zu lassen: so sieht man daraus, daß die Ausdünstungen der Erde, wenn sie in die Höhe kommen, etwas anders werden und sich außer Stande setzen, verbrennende Flammen zu werden, wie die unsrigen sind. Sind sie aber Feuer; wie andre wollen, und wie ein gewisser behauptet, der sie aus schweflichten und salpetrichten Dünsten erzeugt wissen will: so sieht man wiederum, daß das Feuer von oben nicht auf die Erde kömmt, und keinen Schaden thut; ja, wenn sie auch aus Dünsten von Salpeter und Schwefel entstanden wären, sind diese doch, nachdem sie so weit entfernt und in jene Gegend gekommen sind, nicht mehr Salpeter, noch Schwefel; es sind Feuerbalken, Feuersäulen, Feuerbögen, aber die keinen Schaden thun, und so zu sagen ein himmlisches, kein irdisches Feuer sind. Auf eine andre Art müßte man urtheilen, wenn man die witzige Meinung **von dem Lichte des Thierkreises**, annehmen wollte. Aber auch aus den fallenden Sternen, welche bisweilen auf die Erde zu kommen scheinen, weswegen Virgil sagt:

Saepe etiam ſtellas vento impendente videbis
Praecipites caelo labi.

Auch Sterne wird man oft, wenn Wind entstehen will,
Vom Himmel stürzen sehn.

sieht man gar wohl, was für eine Art von Flammen aus der Höhe kommen kann. Das Wasser, welches im Regen auf das Weltmeer fällt, ist eben so wohl süß, als das-

jenige,

jenige, was auf das feste Land herunterregnet. Man sieht also, daß das Salz des Meeres, wenn es sich bis in die Wolken erhoben hat, sich verliert, und daß alles, was davon so weit in die Höhe kömmt, sich in die kleinesten Theilchen aufgelöst und seine Beschaffenheit und Natur verändert hat.

Heut zu Tage weiß ein jeder, der nur einige Begriffe von der Naturwissenschaft hat, daß der Blitz kein Stein, kein harter Körper, sondern bloß ein Feuer ist. Wer hat nun aber jemals gehört, daß das Feuer niedersteige und herunterstürze? Warum sollte es wohl, wenn die Entzündung erfolgt ist, anstatt sich zu heben und in die Höhe zu steigen, wie das Feuer seiner Natur nach thut, mit Ungestüm zurückfahren und auf die Erde kommen? Warum sollen diese Ausdampfungen, die noch schwer waren, als sie aus der Erde kamen, und damals manche fremde Körper, wie Hefen, bey sich hatten, nichts desto weniger aber bis in die Gegend der Wolken hinaufstiegen, oder angezogen wurden, nachher, wenn sie dahin gekommen, und folglich sehr leicht, ohne allen Schleim von Erde, ja so zu sagen geistig geworden sind, wieder herunterfahren und nach der Erde zurückkehren? Man wird sagen; weil sie erst dann Feuer gefaßt haben: allein das müßte vielmehr machen, daß sie noch weiter in die Höhe stiegen. Was hilft es, daß man hier sich auf das so genannte blitzende oder donnernde Pulver beruft! Wenn durch chimische Kunst ein zusammengesetzter Körper zugerichtet wird, der niedersteigt, nachdem er angezündet ist: so kann das nicht beweisen, daß ein natürliches Feuer niedersteigen müsse. Die Kunst gebraucht irdische und grobe Körper: da hingegen die Blitze, wenn sie in solcher Höhe, als die Wolken haben, entstünden, aus den feinesten und aus geläuterten Theilchen erzeugt seyn würden. Noch weniger gehört es zur

Sache, daß man sich auf das Spielwerk der Sommerluft, das wir fallende Sterne nennen, beziehen will: denn dieß ist kein wahres Feuer, sondern eine Art von Leuchten. Das Pulver hat keine andre Bewegung, weil es auch, wie der Blitz, aus Salpeter und Schwefel besteht, und keine andre Kraft, als hinaufwärts, wenn es in Freyheit ist, so daß es, wenn man es auf einem Blatte von Papier anzündet, dasselbe nicht verbrennt, und wenn es auf einer Hand angezündet wird, sie nicht versehrt: weil sein Feuer sich unverzüglich erhebt und in die Höhe dampft.

Die einschlagenden Blitze kommen oft bey einem ungestümen und starken Regen. Wie könnte man sich vorstellen, daß in einem so großen Raume, als es von den hohen Wolken bis zur Erde ist, das Feuer nicht verlöschte, und, was es auch seyn möchte, das von dannen zu uns käme, es nicht durch so viele Gewalt von Wassertropfen einen großen Theil seiner Stärke und Hitze verlöre?

Die Blitze beunruhigen uns nicht im Winter. Dieß zeigt, daß sie nur von niedrigen Ausdünstungen nahe bey der Erde, die erst frisch aus derselben gekommen sind, erzeugt werden. Weil solche Dünste aber in der kalten Jahrszeit, wegen der Verdichtung des Erdbodens, nicht aus der Erde kommen können: so entstehen zu der Zeit keine Blitze. Der Schnee und Regen, die aus den Dünsten entstehen, welche sich oben in der Luftgegend aufgehalten haben, überfallen uns eben im Frühlinge.

Viele haben geschrieben, daß auch bey hellem und heitern Himmel Blitze kommen. Hr. Richter * führt in seinem Buche von Erzeugung der Blitze viele Zeugnisse davon mit guter Gelehrsamkeit an. Vom Virgil ** und Servius wissen wir, daß man dieß in alten Zeiten für eine un-

* S. 47.　　** Georg. Lib. I.

unglückliche Vorbedeutung ansahe. Wenn aber dem also ist: so wird gewiß der Blitz alsdenn nicht aus den Wolken kommen, die nicht da sind. Lucrez und Seneca waren in der That andrer Meinung, und ich glaube, mit mehrerem Grunde: allein es können hiebey Zweydeutigkeiten im Vortrage, und in der Art wie man es versteht, vorfallen.

Wer nur blitzendes Feuer gesehen, oder die davon zurückgelassenen Zeichen und die Schläge beobachtet hat, der wird erkannt haben, daß die Bewegung desselben nicht in gerader Linie fortgeht, sondern gekrümmt, schlangenweise gebogen und wunderlich ist. Daher kömmt es, daß Seneca untersuchte, warum der Blitz schief fortschieße und Wendungen mache *. Auch dieß zeigt klar, daß er nicht aus den Wolken, noch durch eine äußerliche Gewalt, fortgetrieben wird: indem alles, was geworfen wird, gerade in seinem Wurfe zu seinem Ziele fortgeht, und keine Krümmungen oder Wendungen macht.

Man hat niemals einen Blitzschlag an dem Erdboden wahrgenommen. Es ist also klar, daß die Blitze nicht in einem Wurfe vom Himmel kommen. Denn wenn sie aus der Höhe geworfen würden: was für eine Zauberkraft könnte alsdenn wohl eine so heftige Gewalt in ihrem Laufe aufhalten, daß sie nicht bis an den Erdboden käme und ihn schlüge? Es würde so gar die heruntergeschwungene Flamme ordentlicher Weise bloß an dem Erdboden ihr Ziel finden. Viele Blitze wüten außerhalb den Häusern im Freyen. Warum sollten nun diese nicht die Erde treffen? Von was für einem Widerstande in dem flüssigen Körper der Luft kann man sich wohl träumen lassen? Allein wo Sie jemals Gelegenheit gehabt haben, einen

* Natur. quaest. Lib. II, C. 58.

Klockenthurm vom Blitze getroffen, oder nachher wieder ausgebessert zu sehen: so werden Sie wahrgenommen haben, daß der Riß niemals bis an die Erde gegangen ist, ja so gar erst ziemlich weit von derselben seinen Anfang genommen hat. Eine Ecke davon ist gemeiniglich bis an die Spitze zerschlagen. Vor kurzem hat ein Blitz an dem berühmten Thurm von St. Marcus zu Venedig eine sehr große Verwüstung angerichtet, welche ich sehr wohl untersucht habe: und gleichwohl ist der untere Theil, vielleicht bis auf ein Drittel der Höhe, nicht im geringsten beschädigt worden. Bis an die obern Säulen hat man wohl Schaden gefunden: aber er ist beständig, so wie er höher gegangen, um vieles geringer geworden. Diese Schläge haben also unten ihren Anfang. Denn wenn sie von oben kämen: so würden sie sonder Zweifel ihren gewaltigen Zug und Lauf verfolgen. Es hat einer, dem ich es aufgetragen, viele vom Blitze getroffene Bäume für mich beobachtet; und man hat allezeit gefunden, daß die Abschälung der Rinde an dem Stamme, der Riß oder der Brand niemals bis an den Fuß des Baumes gehen: da doch, wenn die Flamme aus den Wolken heruntergetrieben würde, sie nur einzig und allein von dem Erdboden endlich zernichtet oder gelöscht werden könnte. Auch das Getöse, welches der einschlagende Blitz allezeit am Ende macht, giebt zu erkennen, daß er sich nicht stille endigt, indem er in die Erde fährt, sondern daß er in der Höhe die Luft von einander reißt.

An den Klockenthürmen, die vom Blitze getroffen werden, geht die Beschädigung an der getroffenen Seite niemals so weit, daß die ganze Dicke der Mauer davon ein Loch bekäme, oder zerstöret würde: sondern es wird nur ein Theil verletzt; und dieser Theil ist allezeit der äußere,

niemals

niemals der innere. Was für einen stillschweigenden Vertrag mit den Wolken könnte man sich wohl einbilden, nur die äußerliche Seite der Thürme zu beschädigen und der innern Wände allezeit als heilig zu schonen? Erhellet hieraus nicht, daß ein solcher Angriff von Ausdünstungen, die aus der Erde gekommen sind und sich außerhalb um sie gesammlet haben, auf sie geschehe? Bey so vielen tausend Bäumen, die vom Blitze getroffen worden, hat man niemals befunden, daß die Schläge von oben in die Mitte des Stammes gegangen wären: die Beschädigung ist allezeit äußerlich, und das, was gelitten hat, ist vornehmlich die Rinde. Ist also nicht offenbar, daß die einschlagenden Blitze nicht vom Himmel heruntergetrieben werden? Denn warum sollten sie sonst nicht eben so gut auf das Mark und auf alle Theile der Bäume fallen? Der Hagel schlägt, weil er aus der Höhe kömmt und aus den Wolken herabgestürzt wird, eben so viel auf die Gipfel und die Mitte der Bäume, als auf alle Seiten.

Dieß sind die Gründe, weswegen man, wie mich dünkt, nicht glauben kann, daß einschlagende Blitze aus den Wolken kommen: und diese sind die Schwierigkeiten, welche derjenige aufzulösen hat, der zwar zugiebt, daß sich einige in der That hier bey der Erde entzünden, dennoch aber beständig bey der alten Meinung bleibt, daß auch einige vom Himmel kommen. Wer etwa die eine oder die andre beantworten zu können glaubt, der muß von derselben nicht alleine reden, sondern auch die übrigen in Betrachtung ziehen. Jedoch ich werde mich wenig anfechten lassen, wer wider mich streiten will: wenn ich mich nur werde rühmen können, daß meine Meinung von Ihrer, und der übrigen vortrefflichen Mitglieder der Akademie geläuterten Beurtheilungskraft nicht gemißbilligt wird. Ich bin mit aller Hochachtung rc.

Der fünfte Brief.

An den Hrn. Marchese Joh. Poleni.

Padua.

Das Ausschweifende und Unschickliche in den andern Meinungen und Lehren.

Sie haben vollkommen Recht. Wenn wir aufrichtig reden wollen: so hat man in dieser Sache, man mag auf die gemeine Meinung der Völker, oder auf das sehen, was alte und neuere Philosophen geschrieben haben, noch nichts vernünftiges und keinen Lehrbegriff, der einigermaßen befriedige oder etwas erkläre, gehört. Ich besinne mich auf einen Ausspruch des Dacier in den Anmerkungen über den Festus, daß die Alten, wenn sie von den Blitzen geredet, so wunderliche Dinge gesagt haben, daß alles *, was von ihnen vorgebracht worden, vielmehr Träume und Einfälle von Rasenden, als physikalische oder metaphysische Grundsätze, scheinet. Die Neuern haben entweder eben dasselbe wiederholt, oder sich noch weiter von der Wahrheit entfernt. Erlauben Sie mir in freundschaftlichem Vertrauen, und ohne daß ich mir deswegen den Vorwurf der Eitelkeit zuziehe, eine Stelle aus dem Hrn. Richter ** herzuschreiben. Der Meinung des Maffei, sagt er, ist billig sehr viel Glauben beyzumessen: weil sie so geschickt, so deutlich ist, und so wohl zutrifft. Sie bekömmt auch dadurch noch ein größeres Ansehen, daß die berühmtesten Meinungen, die man bisher vom Donner gehabt hat, so viele und so große Schwierigkeiten haben, welche man sich keine Hoffnung machen darf jemals aufgelöset und gehoben zu sehen.

Daß

* Bey dem Worte manubiae.

** S. 21.

Daß bey ganzen Völkern es eine gemeine Zweydeutigkeit sey, Blitz, Donner und Leuchten mit einander zu verwechseln, und folglich zu glauben, ihre Erzeugung geschehe an eben demselben Orte, und es gebe keinen Donner ohne Blitz, das zeigen die Sprachen: da im Französischen, im Deutschen, im Englischen und in andern Sprachen einerley Wort gebräuchlich ist, den Blitz und den Donner, oder den Blitz und das Leuchten auszudrücken. Daher glaubt man gemeiniglich, daß sie nur stuffenweise unterschieden sind. Ich habe mit einem Professor der Philosophie geredet, der auf einem Berge gewesen war, und, weil er in den Wolken, die zu der Zeit niedriger gestanden, als er, eine lange Weile hindurch ein Leuchten gesehen hatte, fest glaubte, daß es so viele Blitze gewesen wären, und es auch so nachher hat drucken lassen. Ich habe in Italien vielmal einen Donner von ganzen halben Stunden und bisweilen ein Leuchten beobachten lassen, ohne daß irgend ein Blitz gekommen ist. Die italiänische Sprache macht in der That keine solche Verwirrung der Bedeutungen, sondern unterscheidet sie wohl: indem sie eines von den dreyen Wörtern nicht anders gebraucht, als eine von den dreyen Erscheinungen, die so weit von einander unterschieden sind, anzuzeigen. Sie gebraucht das Wort Blitzen nicht anders als für einen einschlagenden Blitz. Hingegen auch die Lateiner verstanden unter dem Worte fulgur den Blitz und auch das Leuchten. Die Griechen meinten ebenfalls bisweilen mit dem Donner den Blitz: wie ich aus einer Stelle, wo Plutarch * einige vom Donner erschlagen nennt, angemerkt habe. In den neuern Büchern macht eine solche Verwirrung der Bedeutungen nicht selten auch bey den größten Philosophen den Vortrag dunkel und zweydeutig.

 Allein

* Symp. L. IV. n. 2.

Allein hatten vielleicht noch in alten Zeiten die Philosophen bessere Gedanken, als der gemeine Haufe? Ihren weisen Ausspruch zu bestätigen, will ich hier von allem, was man aus dem Alterthume hat, ein Verzeichniß geben. Im Griechischen hat man keine weitläuftigere Schrift über die Lufterscheinungen, als den Brief vom Epikur. In demselben wird gelehrt, die Blitze könnten * sowohl durch viele Sammlungen der Winde, welches ganz falsch ist, als durch eine gewaltige Entzündung, welches nichts sagt, und auch durch den Bruch eines Theiles, und den gewaltsamen Fall desselben auf die untern Oerter entstehen, indem der Bruch geschehe, weil die untern Oerter wegen der Zusammenhäufung der Wolken dichter sind, welches ein leerer Traum ist: denn man kann nicht sagen, was es sey, das fällt, noch wo es falle; und es scheint, man setze dabey in den Gegenden der Luft feste Körper voraus, und giebt also von der wütenden Gewalt, welche die Blitze bey uns ausüben, nichts bündiges an. Es folgt eine andere Stelle über den Donner von eben der Art zu denken, wovon man in der That den Verstand nicht wohl einsehen kann. Dieß ist die Lehre, die uns ein so berühmter Philosoph in einer solchen Sache hinterlassen hat. Das beste ist inzwischen die Meinung, womit sein Vortrag beschlossen ist: Es können viele Blitze auch noch auf andere Art erzeugt werden, wenn man die Mährchen verbannet, und das wird man thun, wenn man fest bey dem bleibt, was man sieht, und daraus das, was man nicht sieht, schließet, welches eben dasjenige ist, was ich zu thun versucht habe; indem ich mich bemühet, aus dem, was ich gesehen, das, was sich den Augen nicht darstellt, herzuleiten.

Demo-

* Laert. Lib. X.

Demokrit schrieb die Blitze, wie wir aus dem Stobäus * sehen dem Zusammenstoßen der Wolken zu. Auf eben die Art lehrte Plato, wie wir aus dem Plutarch ** wissen: die feurichte Materie bricht durch den Stoß, der in der Wolke geschehen ist, auf die Luft hervor, und endlich: Der Blitz wird wider die Natur mit Gewalt heruntergetrieben. Einen ähnlichen Lehrsatz legt Aristophanes *** dem Sokrat in den Mund: der Wind, welcher in der Wolke eingeschlossen ist und sie aufbläset, zerreißt sie und fährt mit Ungestüm heraus. Dem Zusammenstoßen der Wolken schrieben auch die Stoiker **** den Blitz zu. Zeno ***** nannte ihn eine gewaltige Entzündung, welche mit großer Heftigkeit auf die Erde fällt, weil die Wolken an einander stoßen und sich zerreißen. Tullius merket ebenfalls an †, daß die Stoiker dafür hielten, wenn durch das Zusammenstoßen der Wolken ein Feuer herausschieße, sey das der Blitz. Allein die Wolken sind flüssige Körper: die Augen und die Vernunft lehren es uns; und wer auf Bergen mitten in denselben gewesen ist, der hat es so zu reden, mit Händen greifen können; sie sind eine verdichtete Luft, sie sind ein Nebel in der Höhe, gleichwie der Nebel eine Wolke in der niedrigen Gegend ist. Wie wunderlich ist es denn, den Blitz der Heraustreibung zuzuschreiben, welche durch den Stoß und Bruch von Körpern geschehen soll, die, als flüssige Körper, ihrem Wesen und ihrer Natur nach weichen, alle dem, worauf sie stoßen, Platz machen, und, wenn sie von einerley Art sind, sich mit einander mischen müssen? Laerz setzt hinzu, daß andere Stoiker gedächten,

 der

* Eclog. Phys.

** Qu. Plat.

*** In nubib.

**** Plutarch. de plac. Philos.

***** Laert. Lib. II.

† De diuin. Lib. II.

der Blitz sey eine Wendung der angezündeten Luft, die mit Gewalt herunterfahre: Hiemit wissen wir alles.

Empedokles sagte *: In der Luft sey Feuer, welches durch die Sonnenstrahlen darinne aufbehalten würde. Metrodor behauptete **, es donnere, wenn der Wind auf eine dicke Wolke falle: es leuchte, wenn er sie schlage; es blitze, wenn er durch die Geschwindigkeit Hitze von der Sonne bekomme. Anaximenes leitete ebenfalls den Donner auf den Wind zurück, der auf die Wolken fällt ***, und indem derselbe streite, sagte er, und durch die Hindernisse und die zerrissenen Körper fahre, zünde die Flucht selbst das Feuer an. Anaxagoras lehrte ****, wenn das Warme auf das Kalte, das ist, der aetherische Theil auf den luftartigen Theil, stoße, alsdenn donnere es: durch die Schwärze der Wolke entstehe das Leuchten; und durch die Menge und Größe des Lichts das Blitzen. Von eben demselben wissen wir aus dem Seneca *****, daß er glaubte, es träufle Feuer aus dem Aether, und von so großer Hitze des Himmels fallen viele Dinge herunter, welche die Wolken lange Zeit in sich verschlossen gehalten hätten. Anaximander ist auch nicht vorbeyzulassen: dieser hielte dafür †, der Blitz werde von dem Winde erzeugt, wenn derselbe in einer dichten Wolke zusammengepreßt hervorbreche. Er verband auch alle drey Erscheinungen mit einander, und behauptete ††, sie entstünden alle, wenn eine Kraft aus dem Aether

auf

* Ariſtot. meteor. Lib. II. C. 9.

** Plutarch. de plac. Phil.

*** Senec. nat. quaeſt. Lib. II. C 17.

**** Plutarch. l. c.

***** Nat. quaeſt. Lib. II. C. 12.

† Plutarch. l. c. †† Senec. nat. quaeſt. Lib. II. C. 19.

auf die untern Theile herunterstiege: von dem Feuer, das wider kalte Wolken getrieben würde, käme der Donner; wenn dieß Feuer sie spaltete, würde der Blitz erzeugt, und zwar, wenn das Feuer eine geringere Gewalt hätte, brächte es das Leuchten hervor, wenn es aber eine größere Kraft besäße, erzeugte es die Blitze. Bemerken Sie einmal, werthester Freund, ob man, wenn man alle diese Lehrsätze zusammennimmt, daraus irgend etwas lerne, und ob man mehr, als bloß willkührliche Worte, daraus ziehen könne. Allein wo lasse ich den Aristoteles? Dieser fing mit dem gemeinen Irrthume an, daß die Blitze einerley Quelle mit dem Leuchten, dem Donner und den Wirbelwinden haben; indem er auch glaubte, sie entstünden in eben derselben Gegend: da doch die Dünste, welche nahe bey der Erde stehen, und diejenigen, die sich in die Höhe erhoben, und in Wolken und ein geistiges Wesen verwandelt haben, ein allzu verschiedner Stoff sind. Er lehrte, es gebe eine gedoppelte Ausdünstung, eine feuchte und eine trockne: wenn sich beyde mischen und zu Wolken werden, verdichte sich der Körper an den untern Theilen; weil nothwendig, da die Wärme in die Höhe gezogen ist, der Körper dichter und kälter werden müsse *. Allein wo verstecken sich doch wohl diese Körper, die in der Luft zusammengegangen sind? Er setzt hinzu, eben daher komme es, daß die Blitze und Sturmwinde hinunterwärts gehen: weil sie etwa die Kälte nicht leiden können, glaube ich. Er behauptet hiernächst, daß alle warme Dinge ihrer Natur nach in die Höhe steigen, daß aber diese nothwendig gegen den Theil, welcher der Dichtigkeit entgegengesetzt ist, fortgeworfen werden müßten. Vielleicht findet

* Meteor. Lib. II. C. 9.

findet man mehr davon bey dem Seneca, wo er die aristotelische Meinung anführet, daß nämlich * der Dunst von der Erde trocken und dem Rauche ähnlich sey, und die Winde, den Donner und die Blitze erzeuge, die Ausdünstung der Gewässer hingegen feucht sey, und den Regen und den Schnee hervorbringe: daß der trockne Dampf sich durch das Zusammenstoßen der Wolken, die von den Seiten her gestoßen werden, erstícke, und daß der Wind, der durch das Zusammenstoßen der Wolken herausgedrückt wird, sich, indem er in andre Wolken getrieben wird, nicht ohne ein Geräusch brechen, noch herausfahren könne. In dem Buche von der Welt liest man auch, daß die Blitze vom Himmel fallen **, und daß ein Leuchten, wenn es bis an die Erde komme, Blitz genannt werde ***. Diese eingebildete Verwandschaft, wie zwischen Brüdern, ist die größte Nachricht, die man in den Büchern von der Geschlechtsfolge der Blitze findet. Glücklich und geruhig ist derjenige, der sich an diesen Sätzen begnügen läßt, nicht weiter nachforscht und sich zufrieden giebt.

Unter den Lateinern zeigt sich uns zuerst Lucrez mit seiner Philosophie in gebundner Rede. Da er auf dieses Stück, als das ansehnlichste und schwerste gekommen war, rief er die Calliope an, und am Ende rühmte er sich, die Natur der Blitze selbst erkannt und erklärt zu haben ****, ohne sich darinne vertieft zu haben, daß er sie auf die Religion anwenden und die Absicht der Götter daraus herleiten möchte, wie die Hetrurier unnützer Weise gethan hatten. Aber worinn besteht denn seine Lehre? Bloß darinne, daß er sagt, sie entstehen aus den Wolken,

* Natur. quaest. Lib. II. C. 12.
** De mundo C. 5.
*** Ibid. C. 4.
**** Lib. VI.

Wolken, die sich in einen großen Haufen gesammlet haben: diese Wolken seyn durch die Saamen der Dünste und durch die Sonnenstrahlen mit Winden und Feuer angefüllt; der Wind schärfe den Blitz, gleichsam wie in Oefen, wenn er sich mit diesem Feuer vermische; dieser entzünde sich durch seine Beweglichkeit, und wenn die Kraft des Windes erhitzt werde, oder die Gewalt des Feuers treibe, durchbreche alsdenn der Blitz, der gleichsam zu seiner Reife gekommen, die Wolke. Er sagt noch weiter, wenn bisweilen ein Wind von außen auf diejenige Wolke stoße, wo der Blitz zur Reife gekommen ist, falle auf einmal der feurige Wirbel, den wir so nennen, aus derselben herunter: bisweilen aber entzünde sich auch ein Wind, der ohne Feuer fortgetrieben wird, in seinem langen Zuge, wie sich eine fortgeschwungene Bleykugel in der Luft entzünde. Die Geschwindigkeit und Gewalt des Schlages, sagt er, komme daher, weil sich die rege gewordne Kraft erst in den Wolken sammle und daselbst den großen Trieb fortzuziehen annehme, hierauf aber, wenn die Wolke nun die angewachsene Gewalt nicht mehr ertragen kann, sich herausdränge: und dieß um so viel mehr, da der Blitz aus kleinen und glatten Theilchen bestehe; da alle schwere Körper von Natur ein Bestreben anwenden, hinunterwärts zu steigen; da die Geschwindigkeit, wenn ein Stoß hinzukömmt, sich verdoppele; und da der Umstand, daß er aus einer solchen Ferne kömmt, die Kraft vermehre. Ob in allen diesen Aussprüchen wohl ein Strahl der Wahrheit hervorleuchte; ob sie nicht fast alle ohne einen andern Grund, als willkürlich angenommene Meinungen, vorgebracht werden; ob man die so große Gewalt und reißende Geschwindigkeit der

Blitze dem Winde zuschreiben könne; ob Körper, die nicht hart sind, noch einen Widerstand geben, sondern alles durchlassen und aus Dünsten bestehen, wie die Wolken solche Körper sind, die Kraft haben können, das, was sich zwischen ihnen befindet, herauszudrängen und mit unendlicher Gewalt fortzutreiben; ob das Feuer des Blitzes wegen seiner Schwere heruntersteigen könne: das überlasse ich einem jeden, der von Vorurtheilen frey ist und Einsicht hat, zu bedenken. Ich will nicht erwähnen, daß die Entzündung einer Bleykugel, die aus einem kriegerischen Rüstzeuge geworfen wird, wovon in den alten Zeiten, wie man aus den Dichtern erkennt, eine gemeine Rede herumging, mit Recht von dem Galileo in dem Prüfer verworfen und verlacht ist.

Ich übergehe einige hin und wieder zerstreuete Stellen, welche die gemeine Meinung der Alten zeigen, als z. B. wo Servius berührt *, daß die Wolken, welche von dem Winde zusammengetrieben sind, oft brechen und den Blitz aus sich herausfahren lassen. Da ich auf den Seneca komme, will ich auch von ihm anführen, was er hin und wieder von dieser Sache urtheilt. Der Blitz ist seinen Gedanken nach ** ein Feuer, welches durch das Reiben der Luft entzündet und mit stürzender Gewalt von dem Winde fortgetrieben wird: jedoch geht es nicht allezeit so zu; bisweilen entsteht er aus einer dazu geschickten Beschaffenheit der Luft; denn es sind in der Höhe viele trockne, warme, irdische Körper, unter denen er entsteht, und da er seiner Nahrung folgt, steigt er nieder und wird daher geschwinde fortgerissen. Er behauptet ferner ***, Leuchten, Blitz und Donner entstehe zu gleicher Zeit, ob der

* Ad Aeneid. VIII. ** Nat. quaest. Lib. I. C. 14.
*** Lib. II. C. 12.

der letztere gleich später gehört wird, und alle kommen darinn überein, daß sie alle dreye in und aus den Wolken erzeugt werden. An einem andern Orte * giebt er den Unterschied auf folgende Art an: Das Leuchten ist ein weit ausgedehntes Feuer: der Blitz ein Feuer, das zusammengepreßt ist und mit ungestümer Gewalt fortgetrieben wird; der enge Raum der unter einander zusammengedrückten Wolken treibt den Wind, der in der Mitte ist, hervor, und entzündet ihn eben dadurch und jagt ihn, wie ein Kriegsgeschütze, heraus. Weiter in dem Folgenden heißt es **: Es ist gewiß, daß der Blitz Feuer ist und das Leuchten ebenfalls, welches ein Blitz geworden seyn würde, wenn es mehr Kraft gehabt hätte: das Leuchten ist ein Blitz, der nicht bis an die Erde kömmt; der Blitz ist ein Leuchten, das bis an die Erde fortgeführt wird. An andern Oertern wiederholt er eben das auf eine andre Art. Wir lernen von ihm nichts mehr, als von den Griechen und er fällt auch in eben dieselbe Verwirrung, indem er ganz verschiedene Dinge zu einer Classe bringt, und sie aus einerley Materie zubereitet wissen will. An dem Orte***, wo er sagt, der Blitz steige nieder, ob er gleich Feuer sey, wegen eben der Gewalt, die ihn heraustriebe, so wie man die Zweige von Bäumen durch äußerliche Gewalt niederziehen kann, bis sie die Erde berühren, da sie doch, wenn man sie freyläßt, alsbald wieder an ihren Ort hinauffahren werden, sollte es fast scheinen, als wenn er geglaubt hätte, daß die Blitze, wenn sie an die Erde gekommen sind, wieder zu ihrer Wolke, wo sie ihren Ursprung genommen haben, zurückkehren.

Alles,

* Lib. II. C. 16. ** Lib. II. C. 21.

*** Lib. II. C. 24.

Alles, was wir bisher angeführt haben, ist in der Hauptsache einerley. Plinius giebt wenigstens etwas neues an *, daß nämlich die vornehmsten Gelehrten dafür hielten, es sey das Feuer der drey obern Sterne, das, wenn es auf die Erde falle, Blitz genannt werde, sonderlich aber dasjenige, welches sich in der Mitte befinde: vielleicht weil die Berührung der überflüssigen Feuchtigkeit von dem obern Kreise, und der überflüssigen Hitze von dem untern es auf solche Art heraustreibe. Er fügt hinzu, dieß geschehe vornehmlich, wenn die Luft in Unruhe ist: weil die gesammelte Feuchtigkeit das Ueberflüssige rege mache, oder weil sie gleichsam bey der Geburt des schwangern Sterns in Unruhe gesetzt werde. Anderswo schreibt er**, er werde nicht leugnen, daß das Feuer der Sterne in die Wolken fallen könne; und wenn es in dieselben komme, entstehe ein Dampf mit einem Getöse, wie wenn man glüendes Eisen ins Wasser tauche: wenn Dampf oder Wind in der Wolke ringend widerstrebe, erfolge Donner; wenn er brennend hervorbreche, Blitz; wenn er sich einen etwas längern Strich hindurch äußere, Leuchten. Es folgt ferner, daß auch der Hauch, welcher aus der Erde gekommen sey und von den Sternen niedergedrückt werde, dieß alles thun möge, und daß dieser Hauch, von was für Art er auch sey, indem er stürzend fortgehe, sich entzünden, auch durch den Stoß der Wolken an einander, wie durch den Stoß von zween Steinen, herausgetrieben werden könne. Da sehen wir die Wolken gar als Steine betrachtet. Daher kömmt es, daß auch Origenes nach der Meinung der Griechen eben so redete: Hieronymus übersetzte ***, aus dem Zusammen-

* Lib. II. C. 20. ** Lib. II. C. 43. *** In Ier. Hom. V.

menstoßen der Wolken, so wie harter Kieselsteine. Und weil man die Blitze noch weit höher, als die Wolken sind, herleitete: so gab es Leute *, welche glaubten, daß einige vom Saturnus, andere, nämlich diejenigen, welche brannten, von dem Mars herkämen. Dieß ist nun alles, was man aus dem Alterthume von der Erzeugung der Blitze hat. Ob man sich Aussprüche einbilden könne, die weiter von der Wahrheit und von der Wahrscheinlichkeit abweichen, werden Sie nach Ihrer feinen Einsicht urtheilen.

Allein was sollen wir von den berühmten und mit Recht gepriesenen Naturlehren der Neuern sagen? Wo wir nicht in eine andere Art von eben so verwerflichen Vorurtheilen fallen wollen: so müssen wir sagen, daß wir hierinne noch nicht weiter gekommen, und noch eben so sehr im Dunkeln sind. Galileo handelte nicht von den Lufterscheinungen und betrachtete sie nicht besonders. Daher ist es ihm nicht zuzurechnen, wenn er nur beyläufig in dem Prüfer sagt, daß das Leuchten und die Blitze nicht einmal ein Drittel einer Meile hoch von der Erde entstehen. Vom Gassendi und Cartesius habe ich in dem Briefe an den Hrn. Vallisnieri geredet. Der erste nahm alles, was Epikur gesagt hatte, mit Beyfall an. Er machte den Anfang mit dem Ausspruche **, daß der Blitz nichts anders sey, als das Licht von der Flamme des Blitzes, das durch die Luft zerstreuet ist. Sollte das wahr seyn: so müßte sich mit einem jeden Leuchten ein Blitz verbinden, wovor uns Gott behüte. Er behauptete auch ***, die Materie des blitzenden Feuers müsse noth-

* Plin. Lib. II. C. 52. ** Phys. Sect. III. L. II. C. 4.
*** Ibid. C. 5.

nothwendig in den Wolken eingeschlossen seyn. Dieß erklärte er auf folgende Art. Wenn die verschiednen mineralischen Körperchen zugleich mit den wässerichten Theilchen mitten in die Wolken gekommen, und von der Kälte dieser Gegend auch selbst verdichtet sind: so leiden die Theilchen von Vitriol, Salpeter und Schwefel verschiedenen Streit, und machen unterschiedene Bewegungen, woher ein wirbelnder Haufe, wie ein Kneuel, entstehe, der gar leicht, weil die Materie schon nach ihrer Schwere wirkt, den Zug hinunterwärts nehme, und sich auch leicht, entweder wenn sie der Wind treibt, oder wenn die Dicke der Wolke ihr widersteht, nach dieser oder jener Richtung drehe. Hier werden die alten Einbildungen wiederholt und noch vermehrt. Es wird ohne allen Grund angenommen, daß die Ausflüsse noch so gar ihre irdische Beschaffenheit in den Wolken beybehalten, sich noch dazu in Haufen, wie Kneuel, zusammensetzen und daselbst ein Gewicht erlangen. Wenn die Wärme zunimmt, soll nach seinem Ausspruche sich endlich die Flamme entzünden, und, indem sie eine Art der Rinde, welche um sie her war, zerbricht, herausfahren und dasjenige Feuer werden, das wir Blitz nennen. Jedoch, setzt er hinzu, er halte für das wahrscheinlichste, daß nicht das blitzende Feuer, wie alle gemeiniglich glauben, sondern nur die Kneuel, welche den Stoff des Blitzes in sich enthalten, aus den Wolken komme, und das Feuer bloß da hervorbreche, wo man die Wirkung sieht. Sehen Sie, wie dieser große Mann das Unschickliche und Unmögliche in der Meynung, daß aus den Wolken Feuer auf die Erde komme, wohl erkannte. Weil er aber das Vorurtheil nicht zu überwältigen und sich von den alten und gemeinen Begriffen nicht loszumachen wußte, folglich noch beybehalten wollte, daß die Blitze vom

Himmel

Himmel kommen: so ersann er eine so wunderliche Ausflucht, bedachte aber dabey nicht wohl, woher es kommen könnte, daß diese Kneuel mit so großer Gewalt fortgestoßen werden, wie sie sich einen so langen Strich hindurch wider den starken Regen und die Winde ganz erhalten sollten, und wie sie in verschlossene Oerter dringen möchten, so daß sie, noch ehe sie sich entzündet hätten, so gar durch die Mauren gingen. Er hat über dieß auch den Theil der Wahrheit, den er eingesehen, ein wenig wieder verderbt oder umgestoßen: indem er am Ende hinzugesetzt hat, man müsse gleichwohl nicht leugnen, daß auch viele Blitze mitten in der Luft hervorbrechen; aber diese schaden uns nicht, und nur diejenigen, welche nahe bey der Erde losbrennen, schlagen in die Berge und Gebäude. Warum sollten denn wohl einige bis an die Erde, andre nur bis an die Mitte der Luft kommen: da sie doch alle gleich stark durch die Wirkung der Schwere, und durch den Widerstand und das Reiben der Wolken, fortgetrieben werden?

Cartesius handelte eigentlich von den Lufterscheinungen: aber mit schlechtem Glücke. Er schrieb nur die Alten wieder aus, wo er sagte *, er hielte für gewiß, daß Donner, Leuchten, Blitz und Wirbelwinde alsdenn entstehen, wenn die obern von den Wolken, die wie Stockwerke über einander ausgebreitet sind, mit großer Gewalt auf die untern fallen: zur Erklärung aber setzte er hinzu, es geschehe alsdenn, daß man den Donner hörte, so wie man ein dem Donner ähnliches Getöse auf den Alpen hört, wenn im Frühlinge der Schnee, nachdem er von der Sonne schwerer gemacht worden, durch die geringste Bewegung in großen Stücken herunter rollt. Das Herunterrollen eines oder des an-

* Meteor. C. VII.

dern großen Balles von Schnee, und der wunderbare Anwachs desselben, indem sich beständig nach und nach immer mehr Schnee daran anhängt, geschieht in Wahrheit nicht, wenn die Sonne schon angefangen hat, ihn aufzulösen: und es kann auch, wenn es geschieht, der Schnee, welcher auf andern Schnee fällt, kein dem Donner ähnliches Geräusch machen. Von der Einbildung aber *, daß die Ausdünstungen, wenn sich viele davon in einen Haufen zusammensetzen und mit großer Gewalt auf die Erde niederstürzen, sich entzünden und den Blitz alsdenn ausmachen, können Sie, wo es Ihnen gefällig ist, meinen Brief an den Hrn. Vallisnieri nachsehen: imgleichen von der Meinung, daß der Blitz einen harten Körper mit sich führen könne, der alles, was ihm in den Weg kömmt, zerschmettere, und daß die Ausdünstungen sich in eine Materie verwandeln können, welche der Milch und dem Fleische ähnlich komme, und wenn sie in Fäulung gegangen ist, sich in kleine Thierchen verkehre. Es möchte fast scheinen, daß es dem Vossius wohl zu verzeihen wäre, wenn er sagt **: diese Wolken des Cartesius sind vollkommen lächerlich. So viel uns aber davon angeht: so ist offenbar falsch ***, daß eine jede gewaltige Bewegung schon hinreichend sey, Feuer zu erregen; und er nimmt etwas falsches an, wenn er behauptet, daß eine Wolke, die mit ungestümer Gewalt auf die andere fällt, den Blitz hervorbringe, indem sie die Luft, welche zwischen beyden ist, heraustreibe, und ihn gegen die Erde fortjage; denn dieß setzt voraus, daß die Wolken feste Körper sind. Galileo merkte in dem Prüfer sehr wohl an, daß ohne das Reiben von festen Körpern, dergleichen sich unter

den

* Meteor. C. VII. ** Ad Melam Lib. I. C. 18.

*** Princ. Phil. P. IV. n. 87.

den Wolken nicht finden, keine Entzündung erregt werde, und erinnerte, daß man in der Luft, oder in den Wolken keine Bewegung wahrnehme, wenn das Leuchten und die Blitze am häufigsten sind.

Der berühmte Newton schrieb auch *, da er von den schwefelichten Ausdünstungen redete, daß sie in die Luft hinaufsteigen, daselbst mit salpetrichten sauren Körper in Gärung gerathen, und, indem sie sich bisweilen entzünden, die Blitze, den Donner und die andern feurigen Lufterscheinungen erzeugen. Man erkennt bey allen einerley Vorurtheil, daß sie glauben, Blitz, Leuchten und Donner werden von eben demselben Stoffe erzeugt, behalten auch eben dieselben Beschaffenheiten, und entzünden sich in eben derselben Gegend und auf eben dieselbe Art.

Der vortreffliche Hr. Christ. Wolf, der von dem Hrn. Richter angeführt ist **, behauptet, daß die Ausdünstungen, wenn sie bis an den Ort hinaufgekommen sind, der mit ihrer Schwere ein ebenmäßiges Verhältniß hat, nicht weiter steigen und sich verdichten. Man sollte aber im Gegentheil glauben, daß sie vielmehr leichter werden, indem sie in die Höhe steigen, weil sie zarter werden, und daß sie, anstatt sich zu verdichten, sich vielmehr verdünnen. Er behauptet ***, das schwächere Getöse des Donners gebe uns zu erkennen, daß der Blitz weiter von uns entfernt sey und daß sich daher diese Entfernung, welche hier die Höhe zu heißen scheint, auch genau berechnen lasse. Hier wird vorausgesetzt, daß jeder Donner mit einem Blitze verbunden

* Optic. Lib. III. qu. 22. ** Richter l. c. p. 18.

*** Richter ibid. p. 52.

bunden sey: es wird auch Bliz und Leuchten mit einander verwirrt; und wie kann man wohl, wenn man das Wort Entfernung für die Höhe nimmt, die Höhe von einem leuchtenden Scheine berechnen, der nur einen Augenblick währt und vorübergeht, da sich von demselben unmöglich die Parallaxis nehmen läßt? Man nimmt dabey noch ferner an, daß der Knall des Donners regelmäßig und an sich allezeit gleich sey, und nur wegen der Entfernung oder Nähe schwächer, oder stärker scheine: da doch das Ohr ein guter Richter ist, daß ziemlich nahe Donnerschläge mit wenigerm Getöse erfolgen, weil sie aus einer geringern Gewalt entstanden, und von einer minder gewaltigen Zertheilung der Luft erzeuget sind; wie uns hingegen von andern, die viel weiter sind, bisweilen ein sehr starkes Geprassel betäubet. Die Mitglieder der Akademie del Cimento hatten dieß von dem Donner, nicht von dem Blitze angegeben *, und maaßen dabey die Zeit von dem Leuchten bis auf den Donnerschlag, nicht aber von dem Getöse. Herr Wolf behauptet weiter, man sehe, daß der Bliz die Wolken zertheile **: worauf Herr Richter sehr wohl antwortet: man sehe helle und undurchsichtige Wolken, daß sie aber vom Blitze schwanger seyn sollten, das erdichte man durch die Einbildungskraft. Ich lese noch in den Wolfischen Anweisungen ***, daß die Gwalt des Blitzes sich mit der elastischen Kraft der Luft verbindet, und daß **** die Materie des Blitzes eben dieselbe ist, die das Nordlicht hervorbringt: allein ich glaube, daß diese Sätze in der That schon durch das, was ich angemerkt habe, abgelehnet sind.

Viel=

* p. 295.

** Richter p. 61.

*** p. 212.

**** p. 215.

Vielleicht ist es den erwähnten großen Männern zum Nachtheil ausgeschlagen, daß sie sich vorgesetzt haben, den ganzen Umfang der Natur durch ihre Schriften begreiflich zu machen, und dennoch ihnen nicht Zeit genug übrig gewesen ist, die unendlich vielen Theile derselben mit völliger Muße zu untersuchen. Vielleicht sollte man die Naturlehre vielmehr aus den verschiednen kleinen Stücken derselben sammeln, die von einem oder dem andern schon mit Gewißheit in ihr gehöriges Licht gesetzt sind, oder noch von Zeit zu Zeit gesetzt werden. Vielleicht ist es von größerm Nutzen, eine oder die andere Wahrheit aus der Naturlehre bisweilen gründlich auszuführen, als ein Lehrgebäude aufzustellen, wobey man nur bloße Vorstellungen gegen einander zu halten und mit dem Witze zu spielen hat. Wie nützlich würde es doch seyn, Grillen fangen und wissen mit scharfer Einsicht zu unterscheiden! Auf wie wenig würde man alsdenn unser Wissen hinauslaufen sehen! Und wie schlecht würde die Einbildung zu bestehen scheinen, daß wir begreifen, was sich nicht begreifen läßt, indem wir bloß umgeschmolzene Worte für wahre Erkenntniß ausgeben und uns schmeicheln, durch neue Namen gute Gründe von unsern bloß angenommenen Meinungen festgesetzt zu haben!

Ich habe kurz vorher erwähnt, daß man die Entfernung des Blitzes bestimmen will. Eben davon redet der vortreffliche Wallis in einem Briefe von 1697, der in den Transactionen steht. Nachdem er gesagt hat, daß das Losbrallen des Blitzes keinen Schaden thun wird, wenn es hoch in der Luft und weit von uns geschieht: so setzt er hinzu, daß sich diese Nähe oder Entfernung durch die Entfernung der Zeit, die zwischen der Erblickung des Lichts und der Empfin-

dung des Getöses von dem Donner durch das Gehör verstreicht, berechnen lasse. Daher sagt er nachher, daß er beobachtet habe, wie der Knall gemeiniglich sieben bis acht Secunden später empfunden werde, als das Licht, und daß er nach dieser Regel Erschlagungen von dem Blitze, die weit von ihm geschehen, vorher verkündigt habe. Dieses Stück der Naturlehre scheint eine Zauberkraft bey sich zu führen, daß es allen so wunderliche Dinge eingiebt. Ich will den gemeinen Irrthum, daß man das Leuchten und den Donner allezeit mit dem Blitze vergesellschaftet ansieht, hier vorbeylassen: wenn aber ordentlich einerley Weile der Zeit zwischen der Erblickung und der Empfindung des Gehörs festgesetzt ist; so werden nach seiner Meinung alle Blitze gleich weit entfernt seyn. Allein wie oft fährt ein starkes und häufiges Leuchten daher, ohne daß irgend ein Donner damit verknüpft ist? Ich habe auch angemerkt, daß der Donner, der das größte Getöse macht, und uns sein Geräusch herunterzubringen scheint, weswegen er für einschlagenden Blitz gehalten zu werden pflegt, niemals ein solcher Blitz ist, indem der Knall von diesem die Luft auf eine ganz andre Art bewegt. Was soll ich aber davon sagen, daß Wallis nach dieser Regel, wenn er zu Oxford gewesen ist, das Toben des Blitzes zu Medly erkannt und vorher verkündigt hat?

Kurz, Sie sehen wohl, wie sehr die alte und neue Philosophie in diesem Stücke noch bisher der Dunkelheit unterworfen ist: da alle sich gleich gut vorgesetzt haben, die unschuldigen Wolken so vieler Ermordungen zu beschuldigen, und alle die Erscheinungen, die dem Orte, der Natur, und der Wirkung nach von einander verschieden sind, verwirren. Wäre dieser Brief nicht schon mehr

als

als zu lang: so wollte ich Ihnen zeigen, daß in Wahrheit die Neuern in dieser Sache nicht allein sich keinesweges von den Alten zu entfernen gewußt, sondern noch viel weniger, als jene, gesehen haben. Ich habe sehr gelehrte Abhandlungen des Hrn. Dr. Guadagni, die mir von Brescia zugeschickt sind, über das Nordlicht gelesen, worinn er zum Beschluß sehr weislich den Ausspruch thut, daß die Lehre von den Lufterscheinungen noch in ihrer ersten Kindheit ist.

Wollen Sie mir unterdessen in dieser Sache einige Belehrung mittheilen: so werde ich es für eine besondere Gewogenheit halten. Sie wissen wohl, daß ich mich in physikalischen und mathematischen Dingen niemals für gesichert achte, wenn ich nicht zu Ihrem entscheidenden Ausspruche die Zuflucht genommen habe. Ihre Erkenntniß von den Erfahrungen und so vielen Maschinen und Werkzeugen, welche Sie so vortrefflich zu Padua haben verfertigen lassen, kann auch in einem jeden Stücke der Naturlehre vieles Licht geben. Ich verharre, wie allezeit 2c.

Der sechste Brief.

An den Hrn. Abt Antonio Conti.

Venedig.

Wie sich bey dieser Meinung alles ziemlich vernünftig erklären läßt.

Es ist eine Ihrer Gelehrsamkeit anständige Betrachtung, wenn Sie anmerken, wie viel Vortheil meine Art, die Erzeugung der Blitze zu erklären, mit der Zeit von den willkürlichen und widersprechenden Meinungen, welche man sich bey allen andern Lehrsätzen davon gefallen zu lassen genöthigt wird, hoffen könne. Erlauben Sie mir aber,

daß ich hier noch eine nicht weniger beträchtliche Anmerkung beyfüge: sie kann den Vortheil auch deswegen hoffen, weil, wenn man diesen Lehrbegriff annimmt, eine so wunderbare Erscheinung sich weit besser verstehen, und ihre wundernswürdige Art zu wirken sich weit mehr als bisher geschehen war, erklären läßt. Ich verstehe dieß nicht von allen denen seltsamen Wirkungen, die dem Blitze zugeschrieben werden: als daß er * in einem Augenblicke den Wein aus dem Fasse verschlinge, ohne dem Fasse Schaden zu thun, oder die geringste Spur daran zurückzulassen; daß er Geld schmelze, ohne die Beutel anzugreifen, ja so gar ohne das Wachssiegel daran zu verletzen; daß er eine Degenklinge zerschmelze, ohne die Scheide zu beschädigen, und noch mehr andre seltne Eigenschaften habe, die entweder von Schriftstellern, oder durch das Gerücht, erzählt werden. In diese Art der Begebenheiten will ich mich nicht einlassen: weil sie sich nicht alle sammlen lassen würden, und ich nicht mit Gewißheit davon reden kann; indem ich keine derselben gesehen, oder von einer glaubwürdigen Person, welche sie selbst gesehen hätte, gehört habe. Plutarch setzt, nachdem er einige davon erzählt hat, sehr artig hinzu **: Diese Dinge mag man glauben und nicht glauben. Die natürliche Neigung zum Wunderbaren und die Fertigkeit, welche überhaupt herrscht, Erzählungen und Nachrichten zu verfälschen, können leicht das ihrige beygetragen haben, das Gerüchte zu vergrößern. Auch bemerke ich Widersprüche in den Erzählungen: indem Seneca z. B. behauptet, daß *** die Körper, welche vom Blitze getroffen sind, sehr bald Würmer bekommen, und

* Lucretius B. VI. Plinius B. II. C. 51. Seneca B. II. C. 31.

** Sympos. Lib. IV. qu. 2. *** Natur. quaest. Lib. II. C. 31.

und Plutarch hingegen, daß * sie von der Fäulung befreyet ausdauren; Plinius, daß der Wein durch den Blitz verraucht und seine Kraft verliert, und Seneca im Gegentheil, daß ** er hart und fest wird. In allem Falle aber kann man bey meiner Meinung allezeit sagen, daß, gleichwie wir ordentlich z. B. das Quecksilber, so bald Gold nahe dazu kömmt, fliegen, sich verdünnen und sich daran hängen, aber um keines andern Metalles willen sich bewegen sehen, also es auch kein Wunder ist, wenn die mineralischen Ausflüsse, die kaum aus der Erde gekommen sind, ihre verschiednen und wenig bekannten Eigenschaften behalten und dieselben mit Hülfe des Feuers bald gegen den einen, bald gegen den andern Körper ausüben. In den neuern Zeiten werden neue Eigenschaften erzählt. Es sind besondre Nachrichten ans Licht gestellt worden, zu zeigen, daß, wenn der Blitz in die Schiffe schlägt, er die Compasse in Unordnung bringt, und den Magnetnadeln die Kraft benimmt. Dieß ist gar nicht unglaublich: aber es ist mir von Leuten, die lange genug zu Schiffe gewesen sind, auf so verschiedne Weise erzählt worden, daß ich nicht weiß, worauf ich mich zu verlassen haben möchte; und ich kann auch sagen, daß man in einigen Büchern bisweilen etwas für einen Blitz angenommen sieht, das gewiß keiner gewesen ist. Kehren wir wieder zu den Alten zurück: so war es sehr nichtig, den Blitz in Ansehung der Wirkungen, oder der vorbedeutenden Kraft in verschiedne Classen abzutheilen; wie vom Seneca und Plinius geschehen ist. Inzwischen darf man nicht leugnen, daß man große und verderbliche Wunder von den Blitzen sieht.

Indem ich mich aber auf ihre Erzeugung, und auf dasjenige, was gewöhnlicher und gewisser an ihnen ist,

ein-

* Sympos. Lib. IV. qu. 2. ** Seneca Lib. II. C. 31.

einschränke: so kann man nicht in Zweifel ziehen, daß Ausdünstungen in großer Menge aus der Erde hervorkommen, und daß unter denselben viele ihrer Natur nach zur Entzündung geschickt sind. Das Feuer, welches so oft und an so vielen Orten in geringer Höhe von dem Erdboden herumzieht, und die Entzündungen, wovon Sie gelehrte Erwähnung thun, da Sie von dem Nordlichte reden, geben ein gewisses Zeugniß davon. Wie natürlich aber ist es nun, daß, wo sich eine größere Menge von gleichartigen Ausflüssen in der Luft, die durch schlimmes Wetter angefeuchtet, das ist, mit wässerichten Theilchen angefüllet worden, befindet, eine oder die andre Sammlung davon sich, gleichsam zu ihrer Vertheidigung, mit einander verbinde? Und wenn diese zur Entzündung bequeme Dämpfe sich zusammensetzen: wer sieht denn nicht, daß die Bewegung, das Reiben, die Gärung sie Feuer zu fassen veranlassen wird? Wir wissen, daß sich das Heu entzündet, wenn es naß eingeführt ist, und daß die Kalksteine sich durch kaltes Wasser erhitzen und kochen und rauchen. Man weiß wohl, daß zu der Aufwallung in den Gärungen Wasser erfodert wird: daher jemand vergebens sie mit andern flüßigen Dingen in dem Kalke zu erregen suchte.

Ich nenne hier die Materie des Blitzes entzündbare Körperchen, ohne ihr Wesen eigentlich zu bestimmen. Sonst habe ich auch schon mit andern gesagt, daß es schwefelichte und salpetrichte Dämpfe sind. Man kann es nicht tadeln, daß sie so genannt werden: weil der starke Schwefelgeruch, den der Blitz zurückläßt, und seine Gewalt, die dem Pulver, das aus Salpeter und Schwefel zusammengesetzt wird, so ähnlich ist, so zu glauben veranlassen. Uebrigens sieht man da, wo Schwefelgruben oder schweflichte Wasser sind, nicht mehr einschlagende

Blitze,

Blitze, als anderswo: und in den Gegenden, die hie und da den Blitzen mehr unterworfen sind, ist keine Spur weder vom Schwefel, noch vom Salpeter. Vielleicht ist es also ein elementarischer Schwefel, wie Guglielmini behauptete. Was sollen wir aber von dem Salpeter sagen? Einige gedenken, es sey viel davon in der Luft. Mineralisch haben wir ihn hier nicht: daher können wir nicht sagen, daß der Blitz aus seinen Minern entstehe. Für den besten hält man denjenigen, der durch die Kunst mit Aufblühung gemacht wird, der an den Mauern hervorkömmt, sonderlich wenn sie dem Nordwinde ausgesetzt sind. Plinius zählte * verschiedne Arten und Oerter davon, welche heutiges Tages unbekannt sind. Ob das, was wir heut zu Tage im Gebrauche dabey haben, damals bekannt gewesen ist, das sieht man nicht wohl. Es war Salpeter, welcher wuchs, und andrer, den man machte. Man glaubte, daß er von ohngefähr zur Erfindung des Glases Anlaß gegeben ** habe. Die besten Salpetergruben waren in Aegypten. Einige glaubten, daß die Aegypter sich von zusammengehäuftem Salpeter und Salze eine Treppe gemacht, eine Pyramide zu bauen ***. Bey Memphis ward er zu Stein, und daher waren daselbst viele steinerne Hügel davon. Ich habe eine griechische noch nicht bekannt gewesene Inschrift in dem von mir gesammleten veronesischen Musäo beygebracht, worinn man von den Kosten redet, die ΕΣΤΟΜΒΩΜΟΝΝΙΤΡΟΥ auf den Altar von Salpeter verwandt sind. Es wurden auch Gefäße daraus gemacht: und wie sehr er in seiner Beschaffenheit von dem unsrigen unterschieden war, erhellet daraus, daß sie ihn, nachdem er fliessend gemacht war, mit Schwefel auf Kohlen kochten,

* Plin. B. 31, C. 10.

** Plin. B. 36, C. 26.

*** Plin. B. 35, C. 12.

ten, und daß er mit Schwefel gekocht sich in Stein verwandelte; wobey es scheint, daß der unsrige, wenn er mit Schwefel und Kohlen versetzt wäre, auch sie das Schießpulver hätte lehren müssen. Es gab in Aegypten ebenfalls noch Salpetergruben, woraus rother Salpeter kam, weil die Erde von dieser Farbe war. Vielleicht ist auch sein Name, nitrum, ägyptisch: weil die Hebräer ihn נתר, nether, nannten. Wir wissen aus dem Strabo *, daß einer von den νομοῖς, das ist, eine von den Vogteyen in Aegypten Nitrotis hieß, und daß daselbst zwo reiche Salpetergruben waren. Allein bey allem diesen Ueberflusse an Salpeter war Aegypten allezeit frey von Blitzen, wie eben derselbe Plinius versichert **. Eben das sagt Plutarch von Aethiopien. An den Oertern, wo heutiges Tages die Blitze am meisten herrschen, wird auch weder Salpeter gegraben, noch bearbeitet. Es ist nicht weniger wunderbar, daß dieser vornehmste Theil von dem Feuer des einschlagenden Blitzes das stärkste Mittel ist, Kälte zu erzeugen: daher es die Getränke viel geschwinder zum Gefrieren bringt, als das Eiß. Ramazzini vermuthete in einem artigen Versuche, daß die große Kälte im Jahr 1709 aus einem oder dem andern grossen Schlunde, der sich in Norden aufgethan, von aufgestiegenem Salpeter, den die Winde über Europa geführt hätten, entstanden seyn könnte. Wenn wir Salpeter in den Schmelztiegel werfen: so entzündet es sich nicht, knallt auch nicht und springt nicht in die Höhe. Nec crepitat, nec exsilit, sagte Plinius von einem andern Salze ***. Ja es schmelzt in der Stille, wie Bley thun würde. Bey dem allen gebraucht man zu dem zerstörenden Schießpulver einen Theil von Schwefel, einen von

* In der Erdbeschreibung. ** B. 2. C. 50.

*** B. XXXI. C. 7.

von Kohlen, und vier, oder fünfe, ja wohl sechse von Salpeter. Man möchte daher den Stoff des einschlagenden Blitzes vielmehr für ein geistiges Wesen erkennen, das durch die Scheidekunst der Natur aus der Erde abgezogen und von der untern Luft mit einem weit vollkommenern Salpeter und Schwefel versetzt ist. Allein sehen sie dieß alles als eine kleine Abweichung von meiner Hauptsache an.

Wie man nun plötzlich die Entzündung dieser Dämpfe, die den Blitz erzeugen, höret: so erkennt man, warum er bey Regenwetter nicht ersäuft und ausgelöscht werde; weil er nämlich meistentheils nicht von weitem kömmt, und wenn es heftig regnet, sich nur in verschloßnen oder bedeckten Oertern zu entzünden pflegt.

Woher es komme, daß einige Gegenden diesem Unstern mehr ausgesetzt sind, wie mir bisweilen von einem gewissen kleinen Hügel erzählt ist, davon zeigt sich der Grund alsobald: weil nämlich ein Strich Landes seine besondre Beschaffenheit hat, und eigne und besondre Stoffe in sich fasset; daher ein Boden ganz anders, als ein andrer, ausdünstet. In alten Zeiten waren die ceraunischen Gebirge von Epirus berühmt, welche, wie Servius sagt * von den öftern Blitzen so genannt worden sind. Eben der Schriftsteller versichert **, daß man sagte, Vulkan wäre in Lemnus gefallen, weil daselbst oft Blitze knallten.

Der Geruch, den der Blitz nach sich läßt, ist auch in irdischen Körpern, die von ihrem Erzeugungsorte wenig entfernt sind, sehr natürlich: wie er es nicht seyn würde, wenn sie über die Wolken und bis an die dünne Luft oder den Aether aufgestiegen wären.

* Ad Georg. Lib. I.

** Ad Aeneid. Virg. Lib. VIII.

Von dem Umstande, daß er mehr Flammen hat, und zu einer Zeit an mehrern Orten schlägt, läßt sich leicht Grund angeben: wenn man sagt, daß sich von der grössern Sammlung bisweilen hier und da kleinere Strahlen von Ausflüssen absondern, welche nach der Entzündung der größten Dampfkugel auch losbrennen, und auf einmal dahin fahren. So ließ der einschlagende Blitz, den ich gesehen habe, hier und da oben an den Mauren und an den obern Verzierungen des Gewölbes in einem Augenblicke mehrere abgeschlagne Stellen zurück.

Daß der Blitz schlangenweise und vielleicht bisweilen auch hinauf und herunter fährt, das wird uns nicht fremd vorkommen: wenn wir bedenken, daß Streife von Ausdünstungen krumm und schlangenweise in der Luft gehen, und bisweilen auch hin und her fahren und sich hinauf und herunter ziehen können. Wenn aber der Blitz einmal entzündet ist: so verfolgt das Feuer mit reißender Geschwindigkeit seine Nahrung, so lange noch etwas davon übrig ist, es mag seyn, wo es will. Die Gründe, welche man bey den andern Meinungen davon anführt, sind wunderbar. Seneca sagte *: er laufe schief und krumm, weil er aus einem Luftzuge bestehe, und der Luftzug sey schief und gebogen: und weil die Natur das Feuer in die Höhe rufe; die Gewalt aber es herunterwärts drücke, werde es schief. Plinius ** schrieb die Krümmung dem Umstande zu, daß er von dem höchsten Himmel käme: Gassendus den Winden und der Dicke der Wolke: gerade als wenn man eine solche Krümmung nicht auch in verschloßnen Zimmern sähe. Ob diese Erklärungen der Sache mehr Genüge thun und lieber angenommen werden, als

dieje=

* Natur. quaest. Lib. II. C. 58. ** Lib. II. C. 52.

diejenige, die von mir vorgetragen ist, darüber steht mir nicht zu den Ausspruch zu thun.

Man hat vielmal beobachtet, daß die Schläge von dem Blitze nicht geschwärzt und kein Zeichen des Brandes zurückgelassen haben. Auch das Feuer von starken abgezognen Wassern, oder von einem oder dem andern Geiste, fleckt nicht schwarz. Allein wir wollen mit dieser die andre noch weit wunderbarere Eigenschaft, durch Mauren zu gehen, ohne ein Loch zu machen, verbinden. So geschahe es von dem Blitze, den ich gesehen habe, welcher in das obere Zimmer hinauffuhr, ohne daß man in dem Gewölbe ein Loch, oder irgend-einen Riß sahe. Auch Lucrez schrieb *: Der Blitz geht mit Ungestüm durch die verschloßnen Oerter der Häuser wie das Geschrey und die Stimme thun: er geht durch Steine und Erze. Es geschieht aber so: weil die Züge der Atomen, das ist, der kleinsten Körperchen, ohne Schwierigkeit durch die Zwischenöffnungen der ihnen widerstehenden Mauren hindurchgehen, und so ihre Linien verfolgen: nicht anders, als es bey den riechenden Dingen geschieht; welches man noch mehr an den elektrischen Ausflüssen erkennt. Wenn man dieß voraussetzt: so muß nothwendig die ungestüme Gewalt des entzündeten Blitzes auch durch die ihm widerstehenden Dinge und Mauren seinen Lauf verfolgen. Allein hier beunruhigt mich eine nicht geringe Schwierigkeit. Wie kann das sichtbare und von uns erkannte Feuer kein Zeichen des Brandes zurücklassen, wo es schlägt, und wie kann es durch dicke Mauern dringen, ohne zu verlöschen? Der Verstand schickt sich schwer darein. Ich habe bisweilen gedacht, ob es geschehen könnte, daß, gleichwie die Nahrung eines solchen Feuers unsichtbar und ganz anders, als

* B. VI.

als die gemeine, beschaffen ist, also auch das Feuer von diesen Strahlen selbst unsichtbar, und meistentheils von ganz verschiedner Natur wäre: so daß wir es ein Feuer der bloßen Kraft nach nennen könnten, welches zwar wirksamer und geschwinder, aber so zart und fein ist, daß es den Augen entgeht, wie so viele Körper, die allezeit in der Luft herumziehen, ihnen entgehen. Von dem Blitze zu Fosdinovo habe ich wohl die Entzündung dieser Sammlung unten gesehen: aber so bald als die Streifen verrauchten, indem sie in die Höhe zogen, sahe ich nichts mehr und auch nicht die geringste Flamme weiter. Eben das hat mir mehr als einer, der sich ebenfalls in gleichem Falle befunden hat, versichert.

An denen, die vom Blitze erschlagen sind, hat man vielmal wahrgenommen, daß sie von demselben nicht angegriffen waren und nicht die geringste Wunde hatten. Das haben auch die Alten bemerkt. Es fallen nicht nur die Dinge, welche geschlagen, sondern auch die, welche angeblasen werden, schrieb * Seneca. Plutarch sagte daher, daß dergleichen Leute vor Furcht sterben. Man sieht ** unzählige, die von dem Blitze getödtet sind, welche nicht die geringste Spur weder von einem Schlage, noch von einem Brande an sich haben, so daß die Seele, wie es scheint, als ein Vogel aus Furcht davon geflogen ist. Allein ich glaube, daß der pestartige Dampf und der Schwefeldunst, der das Athemholen verhindert, oder mit dem Athem einen tödtlichen Hauch in die Lungen führt, den Tod verursache. Wenn man machen will, daß Wespen und andre Thiere, die sich an eine Bauernscheuer angehangen und daselbst ihre den Bienenstöcken ähnliche Hölen, das ist, ihre Häuser gebauet haben, todt zur Erde fal-

len:

* B. II. C. 53.   ** Sympos. Lib. VIII. qu. 2.

len: so darf man nur einen Topf, worinn man Schwefel in Menge aufkochen läßt, dahin bringen, und machen, daß sie diesen Dampf empfinden. Es würde auch ein Mensch gar bald davon sterben, wenn er diesen Dampf mit dem Athem völlig hineinzöge: man hat wirklich gesehen, daß Leute gestorben sind, die sich demselben aus Unvorsichtigkeit zu sehr genähert haben.

Man hat oft die höchsten Kirchspitzen und Thürme von dem Blitze getroffen gesehen. Daher ist vielleicht von Dichtern gesagt: **Die mächtigen Blitze, die gemeiniglich die hohen Gipfel treffen.** Dieß wird demjenigen nicht fremd scheinen, der nur bedenkt, daß die alten Mauerwerke so stark von Salpeter geschwängert sind, daß sie ihn oft ausschwitzen und sich äußerlich damit umziehen. Salpeter enthalten die Ziegelsteine in Menge: auch die Dachziegel von gebrannter Erde; und der Kalk ebenfalls. Es ist daher natürlich, daß eine Menge von entzündbaren Ausflüssen aus langen Mauren herauskomme: und sonderlich an den hohen Theilen, welche der Gewalt solcher Winde mehr ausgesetzt sind, die entweder selbst auch etwas davon beytragen und dahin führen, oder die Kraft haben, zu machen, daß die Ziegelsteine eine größere Menge davon ausdünsten. Wenn nun noch die andern Umstände hinzukommen: so ist es kein Wunder, daß sich daselbst bisweilen Feuer entzündet. Von dem Thurm der Domkirche zu Siena ist mir gesagt, daß er zu mehrern malen an eben derselben Ecke vom Blitze getroffen ist.

Eine Eigenschaft ist noch übrig, welche die allerwunderbareste ist. Wo der Blitz schlägt und bricht, da durchbohrt er nicht und reißt nicht nieder, sondern schälet ab: und er stößt nicht; sondern es scheint, als ob er an sich zöge. Derjenige, der im Jahr 1721 dem großen

F 2 Thurme

Thurme zu Verona großen Schaden that, schien, vornehmlich auf ein großes Wappen der Stadt, das in grosser Höhe eingefaßt war, sein Absehen gerichtet zu haben. Nun aber trieb er dasselbe nicht weiter hinein, sondern machte, als wenn die Gewalt von jener Seite gekommen wäre, daß es auf viele Ruthen weit disseits, und nicht weit von den Häusern, die gegenüber stehen, niederfiel. Ich habe eben dieselbe Wirkung zu mehrern andern malen bemerkt: daß nämlich die von dem Blitze losgeschlagenen Stücke sich an eben der Seite, wo er hergekommen, und ziemlich weit weg, befinden; als wenn er sie nicht gestoßen, sondern angezogen und herausgerissen hätte. Es könnte wohl scheinen, daß dieß Feuer eben so wirke, als das Wasser in den Ueberschwemmungen, von dem ich wahrgenommen habe, daß, wenn es nach Zerbrechung oder Uebersteigung der Dämme an die Mauren kömmt, es sie nicht an die andre Seite umstürzt, sondern sich entgegen fallend macht, wenigstens indem es sich zurückezieht, oder verläuft: welches, wie ich mich besinne, vom Tacitus bey einer Ueberströmung von der Tiber zu Rom bemerket wurde. Oder es möchte scheinen, daß die elektrischen Kräfte bey den Mauren sich mit einander beeiferten an sich zu reissen und wieder zurückzutreiben, anzuziehen und zurückzustoßen. Zur Probe, einigen Grund von einer so seltsamen Wirkung aufzusuchen, will ich sagen, daß die Linien der feinesten Ausdünstungen, welche von der niedrigen Sammlung kommen, die sich entzündet, sich nicht aufhalten, wenn sie an ein nahes Gebäude stoßen, und nicht von den Mauren ausgeschlossen bleiben, sondern, wenn die Mauer dünne ist, durch die Höhlungen und Zwischenöffnung derselben durchdringen und ihren Weg verfolgen, wenn die Mauer aber dicker ist, nicht über eine gewisse Weite hineinkommen, und also nicht

mehr

mehr als der äußere Theil damit erfüllt wird. In dem ersten Falle fährt der Blitz von einem Zimmer zum andern, ohne ein Loch zu machen: in dem andern entzündet er alle feurigen Körperchen, die in der Mauer enthalten sind, und endigt sich in derselben. Allein wenn diese salpetrichten Körperchen einmal entzündet sind: so müssen sie einen Ausgang haben und ausdampfen: eben so wie das eingeschlossene Schießpulver, von dem wir deswegen so erschreckliche Wirkungen in den Minen sehen. Der innere Theil ist viel stärker, wegen der Dicke, die von der Mauer übrig bleibt. Daher brechen sie an der äußern Seite hervor und knallen. Und wenn der Widerstand geringe ist; so nehmen sie wenig weg: ist er aber stark; so reißen sie das, was sich widersetzt mit Ungestüm los und schleudern es fort. Daher ward in dem Falle mit dem Thurme zu Verona das hohe ausgehauene Wappenschild weit weggeworfen, da es von natürlichem Steine war. In andern Fällen hat man gesehen, daß die Mauren von unten bis oben einen weiten Riß bekommen haben; weil die Art und Weise, wie die entzündbaren Körperchen in dem äußern Theile zerstreuet waren, nur eine bloße Trennung der Theile zu wege brachte: die Thürme aber hat man deswegen doch nicht fallen sehen; weil die innere Wand ganz bleibt.

Nach diesen Grundsätzen werden sich auch die durch Kunst hervorgebrachten Blitze etwas besser verstehen lassen: als derjenige z. B. den Lemery aus der Erde hervorgebracht hat, da er zerstoßnen Schwefel und Eisenfeile mit einander zusammengeknetet und unter die Erde vergraben hatte; ingleichen diejenigen, welche von andern mehr durch Vitriolöl und Eisen, nach dem man dieselbe gären lassen, und mit ihrem Dampfe einige Blasen angefüllt hatte, hervorgebracht sind.

Die alten Dichter sagten, und auch Plinius * sagte es, daß unter den gepflanzten und zur Hauswirtschaft gehörigen Bäumen nur der einzige Lorbeerbaum nicht vom Blitze getroffen wird. Mir ist von einer Person, welche viele Beobachtungen darüber angestellt haben will, gesagt worden, daß im Gegentheil die Eichen mehr, als die andern Bäume, davon gerührt werden. Von einem großen Blitze an einer Eiche hat Philostratus, das Angedenken erhalten. Plinius sagte von einer Art der Eichen, daß sie sehr oft vom Blitze getroffen wird, und es daher auch nicht erlaubt ist, ihr Holz zu Opfern zu gebrauchen. Für die Wahrheit von dergleichen Sachen kann ich nicht Bürge werden: aber so viel will ich wohl sagen, daß auch hievon, wenn meine Meinung zum Grunde gelegt wird, einiger Grund angegeben werden könnte; indem es nicht unvernünftig seyn würde, zu glauben, daß an die Bäume von glatter und so zu sagen schlüpfrichter Rinde die feurichten Ausdünstungen und Dämpfe sich nicht ansetzen können und sich folglich um dieselben herum nicht in Menge sammlen, folglich sich daselbst nicht entzünden; da hingegen Bäume von einer rauhen, unebenen knorrichten und an vielen Orten eingebogenen Rinde sehr bequem sind, solche Dünste zu sammlen und zu behalten, daher denn leicht eine blitzende Entzündung erzeugt werden kann.

Alle diese Betrachtungen, hochwürdiger Herr Abt, werde ich für gut halten, wenn sie bey Dero seltnem Verstande Beyfall finden. Wer sich in den gelehrtesten Provinzen von Europa Bewunderung erworben hat, der muß nicht unterlassen, auch in seinem eignen Lande einem jeden ein Licht anzuzünden, der etwas zu entdecken und die Wahrheit unparteyisch zu erforschen versucht. Wenigstens

* B. XVI. L. 30.

nigstens bin ich gewiß, daß Sie diese Meinung nicht mit dem Saamenlichte und den plastischen Ideen, welche vor dreyßig Jahren in Ihrem ersten Werkchen sowohl von Ihnen über einen Haufen geworfen sind, in eine Reihe setzen werden. Ich verharre rc.

Der siebente Brief.

An den Hrn. Grafen Gianmaria Mazzuchelli. Brescia.

Die Einwürfe werden gehoben.

Ich sehe in Ihrem geneigten Schreiben, wie Sie sich beklagen, daß ich in meinen Briefen über die Blitze, wie sie Ihnen mitgetheilt sind, nicht von den Einwürfen rede, die mir gemacht werden können. Es scheint in Wahrheit, daß ohne dieses nichts geschehen sey: allein ich pflege zuerst eine Antwort zu geben, die man nicht erwartet; und das ist diese. Es könnte wohl vielleicht geschehen, daß es Schwierigkeiten dabey gäbe, die ich nicht aufzulösen wüßte, und daß mir Dinge, die von meiner Meinung abhängen, vorgelegt würden, welche ich nicht zu erklären im Stande wäre. Aber was sollte das thun? Wenn die Wahrheit nach der Erfahrung offenbar ist, und die besten Gründe beweisen, daß es mit der Sache eine solche Bewandniß hat: so kann mein Unvermögen, alles zu erklären, nimmermehr machen, daß das Wahre nicht wahr werde. Wie viele und manche Wahrheiten und durch Erfahrung erkannte Begebenheiten finden wir bey Erforschung der Natur, von denen wir, wenn wir aufrichtig reden wollen, keinen Grund anzugeben wissen, und die deswegen doch von keinem geleugnet werden?

Ich bemerke, wie einige sehr schwache Einwendungen, und so auch diese, daß die einschlagenden Blitze nur bey schlimmen Wetter, das ist, wenn Wolken über uns stehen, zu kommen pflegen, als wenn sie deswegen auch in den Wolken erzeugt werden müßten, von Ihnen leicht aus dem Wege geräumet sind. Es lachte darüber, wiewohl aus einem andern Grunde, der philosophische Dichter *. Vielleicht, sagt er, steigt Jupiter, so bald als die Wolken erscheinen, in dieselben herunter, damit er von dannen seine Schläge aus der Nähe genau richte. Es könnten darüber auch alle diejenigen lachen, welche behaupten, daß es gar wohl Blitze bey heiterm Himmel geben könne. Vernünftige Leute bezeugen mir, daß sie einige an einem nicht bewölkten Orte gesehen haben: obgleich schlimmes Wetter nicht weit war. Aber auch außer dem macht der Umstand, daß der Himmel mit Wolken bedeckt ist, nicht, daß es die Wolken seyn müssen, wo sich der Blitz entzünde: weil er sich in der Tiefe entzündet, und die Wolken in der Höhe stehen. Der Schluß ist offenbar falsch. Die Sonne und ihre gegenwärtigen Strahlen sind die vornehmste Ursache der Früchte der Erde. Werden wir aber deswegen wohl schliessen, daß solche Früchte nicht in der Erde, wo wir sie sehen, und woraus sie ihre Saamen und die Nahrung nehmen, sondern zuerst in dem Sonnenkörper erzeugt seyn sollten?

Ich bin versichert, daß Ihnen auch die Einwürfe, welche mir in dem IV Theile der italiänischen Bibliothek gemacht werden, keine Mühe verursachen würden. Diesem gelehrten und schätzenswürdigen Werke muß ich mich sehr verpflichtet bekennen, und mich vielleicht nur über die allzugroße Ehrenbezeigungen, welche mir die Verfas-

* Lucrez B. VI.

Verfasser desselben so oft in demselben erweisen, beklagen. Allein, so viel zur gegenwärtigen Sache gehört, kömmt man nach der französischen Uebersetzung meines ersten Briefes und nach Beurtheilungen, welche ich nicht ohne mich selbst zu beschämen anführen könnte, zu einer genauen und gelehrten Untersuchung meines Briefes. Man sagt demnach, daß, da ich nicht leugne, es gebe in der Luft und in den Wolken Ausdünstungen, wodurch das Leuchten und Donnern erzeugt werde, es genug sey, sich vorzustellen, daß ihre dunstreiche Spuren und Linien eine Gemeinschaft mit den Sammlungen von Ausflüssen, die nahe bey der Erde sind, bekommen, um zu begreifen, daß die Gewalt der Wolke sich bisweilen so weit erstrecken kann, daß sie dieselben entzündet und einschlagende Blitze erzeuget. Wenn es so wäre: so würde es dennoch wahr seyn, daß sie sich hier unten, und nicht in den Wolken entzünden. Allein ich habe gezeigt, wo ich mich nicht irre, daß das Leuchten eine Erscheinung von andrer Art ist; daß, wenn die Ausdünstungen entzündet und gereinigt sind, sie von unschädlicher Beschaffenheit werden; und daß die mineralischen Dämpfe der Erde kein Feuer von oben und aus der Luft nöthig haben sich zu entzünden: indem die Bewegung und Gärung, worinn sie die Feuchtigkeit der Luft bey schlimmem Wetter setzt, hinreichend ist. Man sagt, daß ich die Gewalt der Wolken nicht bedacht habe, aus welchen der größte Hagel, erschreckliche Wirbelwinde und andre wütende Wirkungen, kommen, und daß ich sie als flüßige Körper vorstelle, da ich doch selbst bekannt hätte, daß sie bisweilen große Steine und schwere Stücken ziemlich weit fortführen. Dieß Fortführen habe ich den Winden, niemals den Wolken zugeschrieben: daß aber die heftigsten Winde aus den Wolken kommen, und daß sich in denselben, oder in der

Höhe der Luft, der Hagel verhärtet und erzeugt, das wird die Wolken niemals zu festen Körpern machen, so daß, wenn die eine wider die andre stößt, daraus dasjenige, was sich nach einiger Einbildung zwischen der einen und der andern befindet, heraus getrieben und auf den Erdboden geschleudert werden sollte. Ich kann daher nicht sehen, wie hiemit, nach dem Ausspruche dieses geschickten Mannes, alle Lehrgebäude sich in Uebereinstimmung bringen lassen können. Man sagt, daß, wenn Blitze losknallen, die Wolken sehr niedrig sind: das beweiset man gar nicht. Es entstehen bisweilen Blitze, wenn man keine Wolken sieht: wie oft bemerkt ist. Man redet von Feuerkugeln und Feuerwürfen in der Luft, die ich nicht kenne und niemals gesehen habe. Man schließt, daß ich allzu frühzeitig aus einer einzigen Erscheinung geurtheilet habe: allein itzt sind nach diesem meinen Briefe so viele beobachtet und auf eben die Art beschrieben worden, daß mir diese Einwendung nicht mehr gemacht werden kann. Wo der Urheber dieser Einwürfe eben derjenige gewesen ist, wie schon gesagt, der mich in dem vierzehnten Theile S. 21, mit so großer Ehre überhäufte: so muß ich ihm auf alle Weise für alles Dank sagen.

Nun komme ich auf die Schwierigkeit, welche bey vielen Eindruck macht: auf die einschlagenden Blitze auf dem Meere. Von diesen scheint der Lehrbegriff, daß sie sich nahe bey der Erde durch salpetrichte und schweflichte Ausdünstungen aus der Erde selbst entzünden, gänzlich aufgehoben zu werden. Dieser Einwurf hat in der That bey dem ersten Anblicke vielen Schein: wenn man ihn aber wohl überlegt, hat er nicht die geringste Kraft; welches ich Ihnen leicht zeigen werde.

Erwägen Sie vor allen Dingen erstlich, daß diese Schwierigkeit die gemeine Meinung eben so viel, als die

meini-

meinige, trifft, und nicht weniger wider dasjenige, was man bisher geglaubt und gesagt hat, als wider das, was ich itzt vortrage, eingewandt werden kann. Denn, wenn wir den wunderlichen Einfall derer ausnehmen, die sich einbildeten, daß der Stoff zu den Blitzen von den Sternen oder von dem Aether käme, ist die gemeine Meinung der Alten und der Neuern, daß ihr Stoff Salpeter und Schwefel sind, die aus der Erde ausdünsten. Ist es nun widersprechend, daß sich unten auf dem Meere solche Ausdünstungen finden: so wird es eben so gut widersprechend seyn, daß sie in der Höhe über dem Meere gefunden werden; weil nach ihrer Meinung die Erde sie weder unten, noch in der Höhe ausdampfen kann. Ja, wenn die Erde, welche unter dem Meere ist, sie nicht ein wenig über das Wasser hinauftreiben, oder die Sonne sie nicht ein wenig darüber in die Höhe und an sich ziehen kann: so wird jene sie noch viel weniger bis an die Wolken hinauftreiben, oder diese sie noch weniger so weit an sich ziehen können. Sehen Sie demnach, wie kein Einwurf bey meiner Meinung eine Schwierigkeit zuwege bringen kann, der bey den Gegnern eben so stark ist, und zu dessen Auflösung sie nichts sagen können, das auch mir nicht gleich gut zu statten komme.

Hiernächst will ich Ihnen sagen, daß, da ich viele gefragt habe, die genug zu Schiffe gewesen sind, ich nicht wenige gefunden, die mich versichert haben, daß sie niemals einschlagende Blitze gesehen, wenn sie sehr weit vom Lande gewesen sind. Wenn man dieß annimmt, könnte man sagen, daß Kugeln von entzündbaren Körperchen durch die Winde auf eine gewisse Weite über das Meer hingeführt werden können. Mehr als einer, der von Amerika zurückgekommen ist, hat mir beständig gesagt, daß er auf dem großen Weltmeere niemals Blitze gesehen

habe.

habe. Allein weil dieß von einigen geleugnet oder in Zweifel gezogen wird: so gründe ich mich nicht darauf. Ich setze nur noch hinzu, daß ich von keinem, der Blitze auf dem Meere gesehen hat, jemals gehört habe, daß jemand davon getödtet worden, oder großer Schade dadurch geschehen wäre. Man hat daher vielleicht oft blossen Irrwischen und einem ohnmächtigen Feuer den Namen der Blitze beygelegt. Bey der Verwirrung und Unruhe des Ungewitters betrügt ein jeder Schein nur gar zu leicht.

Es ist allen bekannt, daß bey Ungewittern sich bisweilen über den Segelstangen der Schiffe ein Feuer zeigt, welches von den Seeleuten St. Helenens oder St. Helms Feuer genannt wird. Kein vernünftiger Mensch wird sagen, daß dieß aus den Wolken komme: und er würde dem Zeugnisse aller Seeleute widersprechen, die es oben an den Mastbäumen sich entzünden und nicht anderswoher kommen sehen. Wenn sich nun in einer geringen Entfernung von dem Wasser durch die große Bewegung, welche von den Mastbäumen in der Luft erregt wird, ein solches Feuer entzündet: warum wird sich dann daselbst nicht auch das Feuer der Blitze entzünden können? Das erwähnte Feuer ist Irrwischfeuer, das die Stricke nicht angreift und das Holz nicht anbrennt, weil es aus fetten und harzichten Theilchen besteht, dergleichen man auch auf dem Lande oft sieht: wenn aber die Theilchen von blitzmäßiger Natur seyn werden, werden sie sich eben so wohl entzünden und den Bliz hervorbringen können.

Wir müssen uns auch erinnern, daß in den Kriegsschiffen eine mit Pulver angefüllte Kammer ist, wovon nothwendig eine große Menge schwefelichter und salpetrichter Dünste hervorsteigen muß: das ist, der wahre Stoff und der eigentlichste Saame der Blitze.

Vor

Vor allen Dingen aber ist wohl zu erwägen, daß ein entzündbarer Stoff sich eben so gut aus dem Meerwasser als aus der Erde erheben kann. Die ersten Bestandtheile des Meerwassers sind das Salz: der Salpeter aber ist auch ein Salz, und Plinius lehrte, daß * der Salpeter wenig von dem Salze unterschieden ist. Daß das Meerwasser Salpeter und Schwefel in sich enthalte, das erkennt man aus vielen Beobachtungen. Es ist einem jeden, der zu Schiffe gereiset hat, bekannt, daß die Wellen bisweilen, und vornehmlich bey Sturmwinden, funkeln. Es ist bekannt, daß, wenn man in dieselben schlägt, sie ein Licht von sich geben, und daß, wenn Schiffe bey Nacht mit vollen Segeln gehn, es sich oft zuträgt, daß sie eine Spur oder einen Strich von Licht hinter sich zurücklassen. Alte und Neuere reden von kleinen Flammen, die man auf dem Meere gesehen hat. Man hat befunden, daß das Seewasser oder das salzichte Wasser weniger geschickt ist, als das süße, die Feuersbrünste zu löschen. Man macht auch durch die Kunst abgezogne Wasser oder Geister, die der Kraft nach Feuer sind, und wenn sie auf gewisse Stoffe gegossen werden, alsbald eine Flamme erregen, wie ich vielmal mit meinen eignen Augen gesehen habe, und die sich auch, wenn sie unter einander gemischt werden, entzünden: dennoch sehen diese Geister wie Wasser aus, ja, wenn man sie besieht, berührt und ausgießt, sind sie in der That wie Wasser. Man hat sich daher nicht zu verwundern, wenn durch die Scheidekunst der Natur aus dem Meere entzündbare Ausflüsse kommen, die geschickt sind, die Blitze zu erzeugen.

Allein es ist noch mehr. Diejenigen, die sich so stark auf die Blitze berufen, die auf dem Meere entstehen, besin-

* Plinius Lib. XXXI. C. 10.

besinnen sich nicht, daß unter dem Meere Erde ist. Sie besinnen sich nicht, daß diese Erde mit eben denen Stoffen, wie die andre Erde, beschwängert ist. Was für Schwierigkeit können ihre Ausflüsse finden, sich zu erheben, indem sie durch den flüßigen Körper des Wassers ziehn? In der See von Garda bey der Halbinsel Sarmione sieht man und hat allezeit ein schwefelichtes Aufwallen gesehn, welches bekannt genug ist, und aus dem ziemlich großen Grunde beständig viele Blasen bis an die Oberfläche des Wassers hinauftreibt. Sonder Zweifel entsteht dasselbe von einer feurigen Gärung: welche also auch unter dem Wasser aufkocht, und, weil sie groß ist, sich offenbar äußert und ihre Dämpfe bis in die Luft hindurchschickt. Allein unter dem Meere findet sich bisweilen ein eben so großes Feuer, das sich in Vulkane verwandelt, wie man die Auswürfe, welche daraus entstehen, zu nennen pflegt: solche Auswürfe, daß bisweilen fortdaurende Inseln dadurch erzeugt werden. Man hat in verschiednen Ländern Asche, verbrannte Erde und andern Stoff bis über das Wasser kommen sehn. Ein Schiffscapitain hat mich versichert, daß er auf der Rückreise von Amerika einen großen Strich des Meeres mit Schalen von Muschelwerk und mit Stücken von zusammengewachsenen Körpern bedeckt gesehen hat, die man keiner andern Ursache, als einem oder dem andern Auswurfe, der von dem Grunde des Meeres gekommen, zuschreiben konnte.

Vor allen neuern Erzeugungen ist die Entstehung einer Insel in dem Archipelagus berühmt gewesen. Sie kam 1707 aus dem Wasser hervor, und erhob sich allmälig in dem Meerbusen von Santorini. Sie nahm noch einige Jahre hernach zu. Ich habe mit vielen Personen, welche sie beobachtet haben, geredet. Man sagt, daß sie

itzt wenig unter acht Meilen im Umkreise habe. Eine genaue Beschreibung der Begebenheit und der Art und Weise davon kann man in dem zweyten Theile der Werke des Vallisnieri, und in des Hrn. Moro schöner Schrift von den Muschelwerken auf den Gebirgen, nachsehen. Asche, Rauch, angebrannte Steine, die mit Getöse und mit der Gewalt von großem Geschütze in die Höhe geworfen wurden, auch Flammen, welche durch viele Risse schrecklich hervorkamen, zeigten allen und jeden, daß dieß ein Werk von einem unterirdischen Feuer war. Wir haben vom Strabo und vom Justinus, daß in alten Zeiten auch die nächste Insel von Santorini und eben so die andre, welche nicht weit davon ist, einen gleichen Ursprung hatten. Strabo sagt ausdrücklich, daß vier Tage über Flammen aus dem Meere aufstiegen, so daß es ganz zu brennen schien.

Eine vollkommen ähnliche Begebenheit erzählt Seneca auf des Possidonius Zeugniß und Ansehn, wo er ebenfalls der Blitze Erwähnung thut, auf folgende Weise *: Bey unsrer Vorfahren Gedenken, wie Possidonius schreibt, da eine Insel in dem aegeischen Meere hervorkam, schäumte das Meer bey Tage, und stieg ein Rauch aus der Tiefe hervor. Endlich ließ es ein Feuer sehen, nicht beständig in einem fort, sondern bey Zwischenfristen, wie Blitze, so oft der untere Brand die obere Last überwältigt hatte. Hernach sahe man aufgeworfne Steine und Felsen, die zum Theil unverletzt und durch den Zug der Luft, ehe er zurückgetrieben ward, ausgeworfen, zum Theil verzehrt und so leicht als ein Reibstein geworden waren: zuletzt kam die Spitze des ausgebrannten Berges hervor. Die Höhe nahm nach-

* Nat. quaest. Lib. II. C. 26.

nachher noch zu, und dieser Stein vergrößerte sich bis zu einer Insel. Eben dasselbe begab sich bey unserm Gedenken unter dem Consulat des Valerius Asiaticus. Zu welchem Ende aber habe ich diese Dinge erzählt? Damit erhellen möge, daß das Feuer darum nicht ausgelöscht wird, weil das Meer darüber geht, und daß die Gewalt desselben, ohne durch die Schwere von so vielem Wasser gehindert zu werden, herausbricht. Nun sage man noch, daß von dem Meerwasser kein Stoff aufsteigen könne, der sich entzünden lasse, und geschickt sey, Blitze zu erzeugen.

Ich will zum Beschlusse den unerhörten Gedanken eines schönen Geistes und vortrefflichen Naturforschers, des Franz Colonna von Rom, der mit Recht in Frankreich sehr hoch geachtet ward, und die natürliche Geschichte der Welt in französischer Sprache schrieb, anführen. Er behauptet, daß das Ungewitter und die andern Lufterscheinungen auf dem Meere hauptsächlich von den warmen Ausdünstungen entstehen, die aus dem Grunde desjenigen Erdbodens, der unter dem Wasser ist, herkommen: und diese, meint er, werden von dem unterirdischen Feuer hervorgebracht, und glaubt, daß dieselben die Wellen aufblasen und bewegen, und gleichsam siedend oder kochend machen, wie das Feuer unter einem Kessel. Er führt ziemlich scheinbare Gründe an, warum er so denke. Lesen Sie dieß ganze Capitel, welches zu meinem Vortheile ausgeführt zu seyn scheinet: und lesen Sie daselbst das Aufschwellen und Kochen des Meeres, das 1690 bey Lima vorfiel, da zugleich einige Berge Asche und Rauch auswarfen.

Ich will Sie nicht länger von Ihren beständigen und edlen Beschäfftigungen abhalten. Die Welt verspricht sich viel von Ihnen, und ins besondre nach ihren

schönen

schönen Nachrichten vom Archimedes, welche ich in den Anmerkungen zur Gelehrsamkeit, Th. III S. 219 genau zu erwägen und anzuzeigen gesucht, und sie dieser Mühe vollkommen werth geachtet habe. Ich bin ꝛc.

Der achte Brief.

An Hrn. Joh. Marinoni.

Wien.

Vortheil, den man aus der Erkenntniß von der wahren Erzeugung der Blitze ziehen kann.

Das kostbare Geschenk Ihres gelehrten und königlich gedruckten Buches de Astronomica specula domestica, et Organico apparatu Astronomico, ist mir um so viel angenehmer gewesen: da Sie mir schon zu Wien alles das, was Sie itzt haben abzeichnen lassen, mit so großer Gefälligkeit in Natur gezeigt haben. Ich habe gewiß ins besondre Ihre großen und festen Quadranten, die, wie ich glaube, in ganz Europa die größten sind, da ihr Radius bis auf neun Schuhe beträgt, noch nicht vergessen. Ich habe noch eine lebhafte Vorstellung von dem Seherohr, wodurch ich mit dem größten Vergnügen den Merkur so artig unter der Sonne weggehen sahe. Der Fuß desselben schien mir wundernswürdig, und wundernswürdig, daß es dadurch so gestellt war, daß man es mit aller Leichtigkeit nach jeder Richtung wenden, und also den Gegenstand, ohne ihn zu verlieren, verfolgen kann.

Nun will ich Ihnen sagen, daß ich Ihre große Gaben auch in denen Betrachtungen, die ich bey Gelegenheit der vom Blitze angezündeten Pulverkammer in Ihrem Briefe angestellt sehe, erkannt habe: und die Vergleichung, welche es Ihnen bey dem Anlasse mit dem, was ich in dem

Briefe an Vallisnieri geschrieben habe, zu machen beliebt, schickt sich sehr wohl. Allein wie viel größern Beweis würden Sie daraus für mich ziehen: wenn Sie Muße und Ursache gehabt hätten zu untersuchen, wie oft sich das zutrage? Sechzehn Fälle, die in dem Verlaufe von nicht mehr als fünf Jahren sich in Europa zugetragen hatten, daß Magazine von Kriegsvorrath durch den Blitz in die Luft aufgegangen waren, hatte ich zu meiner Erinnerung auf ein Blat angezeichnet, das ich verlegt habe. Merkwürdig und traurig für unser gemeines Wesen wird allezeit der Fall davon zu Corfu seyn, welcher außer den schrecklichen Trümmern, die er verursachte, demselben zu so großem Schaden für das gemeine Wohl den Generalcapitain Pisani entriß. Wenn dieser Blitz vom Himmel gekommen wäre: so hätte er ein hohes und ungeheures Steinwerk in dem Berge durchbohren und durchdringen müssen. In dem venezianischen Staate war ebenfalls der Blitz zu Cataro, der einen Theil der Festung zerstörte, sehr ungestüm. In der Lombardey verursachte der beschrieene Blitzschlag zu Mirandola eine erschreckliche Zerrüttung. In Toscana that der Blitz zu Portoferrajo sehr großen Schaden, und veranlaßte große Kosten. Es war auch einer in Livorno und ein andrer in Sicilien, wovon man viel geredet hat.

In Ansehung der Oerter, welche besonders von den Blitzen heimgesucht werden, habe ich schon in dem erwähnten Briefe erinnert, wie man daraus die Folge ziehen könne, daß die Erde, welche in einigen Gegenden einen größern Ueberfluß von entzündbaren Ausdünstungen hat, und auch die alten Mauren den Saamen und den Stoff dazu von sich geben, und daß derselbe nicht aus der Höhe von den Wolken komme: weil er von einer solchen Weite her, und nach so großer Mischung und so vielem

Blasen der Winde, nimmermehr die Spur von seiner Miner behalten haben und auf den kleinen Raum, woraus er gezogen ist, zurückkommen könnte. Allein wie sehr wird ein solcher Beweis durch diese neue Beobachtung verstärkt: weil hier nicht von einem Striche Landes, oder von einem Hügel, sondern von einem Gemache die Rede ist? Wer wird jemals sagen können, daß von den Wolken aus so oft ein Gemach zum Ziele genommen werde? Eine solche Ausschweifung könnte man nicht anders ausschmücken und wahrscheinlich machen, als wenn man den blitzenden Jupiter annähme, dem die Heiden über die Lufterscheinungen mehr, als anderswo, eine Herrschaft zuschrieben. Man würde glauben müssen, daß er vorsetzlich sein Feuer aus der Höhe hinabschleuderte, und auf die Kriegsmagazine besonders erzürnt wäre. Ist es aber, wenn man ernsthaft reden, und den gemeinen Menschenverstand und die Vernunft gebrauchen will, nicht offenbar, daß an eben diesen Oertern, welche mit salpetrichten und schwefelichten Dünsten erfüllt sind, da die Feuchtigkeit der Luft bey schlimmem Wetter dieselben in Bewegung und in Gärung gesetzt hat, sich diese Blitze entzündet, und dem daselbst verschloßnen Schießpulver das Feuer mitgetheilet haben? Da ich im kalten Winter in eine große Pulverkammer hineingegangen bin, habe ich eine ziemlich große Wärme gefühlet: woraus ich gewahr werden konnte, wie stark die Luft in solchen Behältnissen mit heißen und zum Feuer geschickten Ausflüssen geschwängert ist.

Wir finden im Seneka *, daß man mit einer jeden beschauenden Erkenntniß und mit jeder Abhandlung etwas nützliches vermischen muß. Personen von dem gemeinen Haufen pflegen gemeiniglich zu lachen, wenn

* Natur. quaest. Lib. II. C. 59.

sie sehen, daß viele Mathematik und Philosophie angewandt ist, Lehrgebäude vorzustellen, die ihnen willkührlich vorkommen, und aus welchen Betrachtungen des bloßen Verstandes ihnen kein Mensch Nutzen zu ziehen scheinet. Wir wollen daher versuchen, ob man aus der Erkenntniß, wie diese schrecklichen Erscheinungen der Natur hervorgebracht werden, einigen Nutzen ziehen kann. Der Schaden von einem entzündeten Pulvermagazine ist entsetzlich: weil bisweilen eine ganze Stadt dadurch zerrüttet wird. Ich habe an mehr, als einem Orte, bemerkt, daß man über die große Vorrathskammer, worinn das Pulver aufbehalten wird, Erde und andre Verwahrungen legt: gerade als wenn dadurch dem einschlagenden Blitze, von dem man glaubt, daß er vom Himmel herunterkömmt, Widerstand geschehen sollte. Allein dieser ist ein Feind, der nicht anderswoher kömmt, und sich in dem Innersten des Gebäudes selbst, das dadurch zerstöret wird, erzeugt.

Hieraus können wir zuerst schließen, daß es rathsam ist, dergleichen blitzartigen Stoff, so viel als nur immer möglich seyn mag, zu theilen und zu trennen; indem man niemals an einem einzigen Orte so großen Vorrath davon aufhäufe: denn, wo man eine sehr große Menge davon niederlegt und lange liegen läßt, da kann man nichts anders, als Blitze, früh oder spät erwarten. Hiernächst sorge man, ihn in Fässern aufzubehalten, die nicht von den dünnesten Faßdauben, wie es der Gebrauch ist, sondern von stärkern und dickern gemacht und sorgfältig zusammengesetzt und verwahret sind, als wenn sie abgezogne Wasser enthielten: auf die Weise werden weniger Ausflüsse davon ausdünsten. Noch vortheilhafter aber wird es seyn, oft frische Luft dazu zu lassen und vor allen Dingen das Pulver nicht in andre Kammern zu stellen,

als

als wozu die Luft von zwoen Seiten kommen kann: denn, wenn man alsdenn von Zeit zu Zeit die Luftlöcher öffnet, wird der Wind die Ausdünstungen davon wegführen und hindern, daß sich niemals eine große Menge davon sammle; das ist eben so viel, als ob man sagte, der Ort wird beständig vor dem Blitze bewahret bleiben.

Man muß auch die Vorsicht gebrauchen, niemals zur Nachtzeit, das ist, mit Licht, in dergleichen Vorrathskammern zu gehen. Diese Erinnerung wird überflüßig scheinen: allein ich habe doch Leute gefunden, welche glauben, wenn der Ort geräumig ist, sey es Sicherheit genug, daß man sich nur von den Fässern oder Tonnen, worinn das Pulver aufbehalten wird, wohl entfernt halte; sie wissen aber nicht, daß die ganze Luft an diesen Oertern entzündbarer Stoff ist; ich nenne nach dem gemeinen Begriffe den ganzen leeren Raum der Vorrathskammer Luft. Allenthalben, wo sich schweflichte, salpetrichte, harzichte, oder kurz entzündbare Ausdünstungen in großer Menge zerstreuet finden, hat man einen Stoff, wenn er gleich unsichtbar ist, der viel leichter Feuer fängt, als Stroh und dürre Reiser. In Lycien, schrieb Plinius *, **brennen die hephestischen Gebirge an, wenn man sie mit einer brennenden Fackel berührt.** Von den Hölen oder Brunnen im Modenesischen, woraus man das Steinöl zieht, schrieb Vallisnieri also **: **Es ist gefährlich in diese Brunnen mit brennenden Lichtern hineinzugehen: weil die flüchtigen Theile des Oels, welche in der Luft sind, sich schleunig entzünden; worauf in einem Augenblicke die andern Theile bis auf das Oel selbst, welches auch unmittelbar Feuer fängt, wie die Naphta der Alten, in Flamme gerathen.** Franz Marchi, der berühmte Verfasser der

* Lib. II. C. 105. ** Tom. II. p. 421.

Kriegsbaukunst erzählt *, daß, da ein Mensch mit einem Lichte in einen von diesen Brunnen hinuntergestiegen, der Grund des Brunnens mit der größten Gewalt Feuer faßte, so daß es nicht stärker seyn konnte, wenn Schießpulver da gewesen wäre, und mit einem Knalle wie von grobem Geschütze ein Dach, das auf Seulen über dem Brunnen steht, damit es nicht hineinregne, wegnahm. Es entstand also ein Blitz, der gewiß nicht vom Himmel, sondern vielmehr aus dem Abgrunde gekommen war.

Könnte man nun nicht, da uns die Erzeugung und der Fortgang so schrecklicher Erscheinungen bekannt ist, daraus einiges Licht nicht nur zur Sicherheit der Gebäude, sondern auch zur Sicherheit der Personen, bekommen? Ich habe schon in Briefen an andre angemerkt, daß man niemals einen Blitzschlag gesehen hat, der die Erde getroffen hätte: so habe ich auch niemals gehört, daß ein Mensch, der an der Erde gelegen, davon getroffen wäre. Ich glaube daher, daß, wenn sich jemand bey drohendem Wetter auf die Erde niederlegt, er davor gesichert seyn wird: weil die Ausflüsse, wenn sie ausdünsten, sich ein wenig erheben; daher die Entzündung nicht so niedrig geschieht, daß sie mit dem Erdboden gleich sey, oder auf denselben streife. Man wird sich noch mehr in Sicherheit setzen, wenn man sich vorn über und mit dem Gesichte auf die Erde legt: weil man auf die Art den tödtlichen Dampf nicht mit dem Athemholen einziehen wird, wenn er auch ein wenig nahe vorbey zöge. Wer sich zu Hause und in obern Zimmern befindet, wenn ihn ein solches Schrecken überfällt, wird gleichfalls eine gute Vorsicht gebrauchen, wenn er sich auf den Fußboden niederlegt: ob es gleich nicht so sicher ist, als wenn man sich auf

* Lib. II. C. 75.

auf die platte Erde legt. Der Bliz, der mir in Fosdinovo zur Seite vorbeyfuhr, ließ vierzehn Zeichen in der Stube zurück, und in der That kein einziges an dem Fußboden: alle waren in dem Gewölbe, oder oben in der Verzierung unter demselben. Es geht an einigen Oertern eine gemeine Meinung herum, die aus Wahrnehmungen entstanden ist, daß derjenige, der sich im Bette befindet, vor dem Blitze gesichert sey: und man giebt lächerliche Ursachen davon an. Es ging auch in den alten Zeiten dergleichen Meinung herum: daher wird im Plutarch mit vielem Fleiße die Ursache untersucht, warum * **derjenige, der schläft, nicht von Blitzen getroffen werde;** und es werden wunderliche Gründe davon angegeben. Allein, wer im Bette liegt, der hat den Kopf viel näher bey dem Fußboden, als wer aufrecht steht: er ist daher in geringerer Gefahr vor den blitzartigen Strahlen, welche alle in die Höhe fahren.

Wer sich an einem Orte befindet, wo die Blitze oft einschlagen, und einem solchen Schrecken unterworfen ist, der halte sich für frey und gesichert, wenn er, indem der Himmel vom Donner knallt, in einen Keller, oder an einen andern unterirdischen Ort gehen wird. Die Ausdünstungen können sich nicht eher in einen Klumpen sammlen, als bis sie sich ein wenig von der Fläche des Erdbodens erhoben haben. Es hat sich daher niemals zugetragen, daß an einem unterirdischen Orte ein Blitz ausgebrochen, der von schlimmem Wetter erzeugt worden wäre: indem diejenige Art von Blitzen, die in einigen Minern oder einigen Tiefen sich bisweilen, ohne eine Beziehung auf die Zerrüttung der obern Luft, entzünden, eine ganz andre Sache ist. Wider diese Meinung werden diejenigen Fälle zu streiten scheinen, die man von Ton-

* Sympos. Lib. IV. qu. 2.

nen, welche vom Blitze ausgeleert sind, erzählt: aber entweder diese Keller sind nicht unter der Erde gewesen; oder diese Tonnen sind fabelhaft. Es ist merkwürdig, daß schon den Alten bekannt gewesen ist, daß die unterirdischen Oerter von dem Blitze frey sind. Seneka * schreibt: Wider den Donner und die Drohungen des Himmels sind unterirdische Häuser und tiefe Gruben Gegenmittel. Eben so sagt Plinius **: die Furchtsamen halten die tiefsten Hölen für die sichersten. Ich will hier nicht der seltsamen Vorsichtsmittel gedenken, welche man in der Statik der Körper aus dem Pflanzenreiche *** des vortrefflichen Hrn. Hales liest, den Wein vor den Wirkungen der Blitze zu verwahren.

Etwas bessers, meine Gedanken von dieser Sache zu bestärken, werden Sie vielleicht in Ihrer Bibliothek, die an den seltensten Büchern aus der Naturlehre und Mathematik so reich ist, antreffen. Ehe ich aber beschließe, will ich hier noch beyfügen, daß einige mit Unrecht getadelt haben, daß ich, da ich von den veronesischen Schriftstellern handelte, gesagt, es hätte schon vor dem Galileo, und vor allen andern, der Fracastoro von dem Fernrohr Wissenschaft gehabt und einigen Gebrauch davon gemacht. Es hat so gar jemand behauptet, es fände sich die von mir zu dem Ende angezogne Stelle nicht in den Werken dieses großen Mannes. Allein man sehe nur die gute Ausgabe der Giunti zu Venedig 1574 und in den Omocentrici Bl. 13, t. nach, so wird man finden: »Wenn jemand »durch zwo Brillen, die über einander gesetzt sind, (da »hat man das Augenglas und das Objectivglas), »siehet: so wird er alles viel größer und näher sehen.«

Wie-

* Nat. quaest. Lib. VI. C. 1. ** Lib. II. C. 55.

*** C. VI.

Wiederum heißt es Bl. 42, t: »Einige Brillen werden »so dick gemacht, (das ist so viel, als erhaben ge»schliffen), daß, wenn jemand dadurch den Mond, oder »ein andres Gestirn ansieht, er sie für so nahe hält, daß »sie nicht höher, als die Thürme, sind.» Wer sieht hier nicht den ersten Grund und Anfang, sich des nützlichen Werkzeugs zu bedienen, das die Planeten zur Erde zieht, und, da wir uns ihnen nicht nähern können, macht, daß sie sich uns nähern? Die alte Sternwarte in meinem Hause, die ich habe ausbessern lassen, damit sie von neuem gebraucht werde, wird mit vielem Vortheile von zween geschickten Sternkundigen besucht, wie Sie aus ihrem schönen Büchlein, Beobachtungen des Cometen, und zwoer Mondfinsternissen, gesehen haben werden. Das wölkichte Wetter hat ihnen den Durchgang des Merkurs unter der Sonne, und die Bedeckung der Venus von dem Monde, entzogen. Ich bin ꝛc.

Der neunte Brief.

An Hrn. Johann Bianchi.

Rimini.

Ob gleich unter den Alten wunderliche Irrthümer in Ansehung der Blitze herumgingen: so haben sie doch, was die gegenwärtige Untersuchung betrifft, mehr gesehen, als wir.

Wunderliche Meinungen, die unter den Alten in Ansehung der Blitze herrschten, führen Sie mit vieler Gelehrsamkeit in Ihrem Briefe an: und von einigen andern, die nicht weniger wunderlich sind, kann ich ein Verzeichniß geben. Es giebt eine Art, schreibt Seneka*, die durch eben dasselbe Loch herein und wieder hinausfährt.

* Nat. quaest. Lib. II. C. 40.

fährt. Einen artigern Gedanken sollte man sich nicht leicht einbilden: aber er wird doch noch von einem andern, den eben der Schriftsteller erzählt, übertroffen, daß * durch den Blitz das Faß zerbrochen, der Wein hingegen verhärtet zurückgelassen wird, und so drey Tage über bleibt. Er setzt hinzu, daß der von dem Blitze geronnene Wein, wenn er wieder flüßig geworden ist, denjenigen, der davon trinkt, entweder tödtet oder unsinnig macht **: und er giebt die Ursache davon an, indem er sagt, es sey die schädlichste Kraft in dem Blitze, und sey daher glaublich, daß davon ein Dampf in dem flüßigen Körper, den er verdickt und zum Gerinnen gebracht hat, zurückbleibe. Man liest in eben dem Seneka ***, daß, wenn bösartige Schlangen und andre tödtliche Thiere vom Blitze getroffen sind, sich alle ihr Gift verlieret. Im Plinius **** liest man, daß alle Thiere alsbald von dem Blitze getödtet werden, nur der Mensch allein nicht allezeit, nebst andern beynahe ähnlichen Anmerkungen, wovon die letzte ist, daß die Wunden der vom Blitze getroffenen kälter sind, als die übrigen Theile des Körpers. Und was für Meinungen würden herauskommen, wenn wir uns in die Religion einlassen wollten? Die Vorherbedeutungen, die Auslegungen und die Geheimnisse, womit die hetrurischen Priester ihr Spiel trieben, waren höchst lächerlich. Von ihnen mußte gewiß Servius es entlehnt haben, daß ***** eine von dem Blitze getroffene Tonne den Tod der Frauen von der Herrschaft bedeute.

Aber besonders kurzweilig war der Gebrauch, den Blitz mit heiliger Feyerlichkeit beyzusetzen oder zu begraben,

* Nat. quaest. Lib. II. C. 31.

** Ib. C. 53.

*** Ibid. Lib. II. C. 3.

**** Hist. nat. Lib. II. C. 54.

***** Ad Aen. I. 16.

ben, welches man fulgur condere nannte. Es würde sehr weitläuftig seyn, diese Sache mit Fleiß abzuhandeln: ich sage genug davon, wo ich die folgenden Inschriften auf Steine erkläre.

FVLGVR
CONDITVM
DIVOM

Ich war wegen der Glaubwürdigkeit und Richtigkeit dieser gruterischen Inschrift anfangs nicht von allem Zweifel frey: als mir aber Herr Seguier den Stein zu Nismes zeigte, erkannte ich sie für ursprünglich wahr und richtig. Eben derselbe führte mich auch zu einer andern ebenfalls richtigen Inschrift, die ich hier hersetzen will, und die noch nicht bekannt gemacht ist:

FVLGVR
DIVOM

Noch eine andre und ähnliche habe ich in Italien gesehen, die aber von einer neuern Hand eingehauen war. Dieß Werk zu verrichten, war das Amt eines von den Oberpriestern, oder eines Pontifex. Juvenal sagt *: Atque aliquis senior, qui publica fulgura condit, das ist, einer von den Aeltesten, der die öffentliche Blitze begräbt. Allein man muß sich wohl in Acht nehmen, daß man hier nicht in einen Irrthum gerathe und annehme, als ob sie glaubten, daß der Blitz ein fester Körper wäre, den sie daher begruben. Dieser Irrthum ist aus den neuern Zeiten: und weder Römer noch Griechen haben es sich jemals so eingebildet. Aber was begruben sie dann? Lucanus ** drückt es auf folgende Art aus:

Aruns dispersos fulminis ignes
Colligit et terra moesto cum murmure condit,

 das

* Sat. VI. v. 586.　　** Lib. I. v. 604.

das ist:

Aruns sammlet die zerstreuten Feuer des Blitzes, und begräbt sie mit einem traurigen Gemurmel unter die Erde.

Sie sammleten die vom Blitze getroffenen Dinge zusammen, an welchen irgend ein Zeichen von den Blitzschlägen geblieben war: und das nannten sie dispersos trifidis ardoribus ignes, wie Valerius Flaccus sagt*, das ist, **die von dreyspaltigen Bränden** oder **Blitzen zerstreuete Feuere** beysetzen. Die Oerter, wo diese Ueberbleibsel beygesetzt oder verwahrt wurden, wurden heilig und durften nicht angerühret werden. Daher wurden sie mit Inschriften in Steinen bemerkt, wie wir gesehen haben: und deswegen setzt Lucanus bey den angeführten Versen hinzu, datque locis nomen **und giebt den Oertern einen Namen.** Daher sagt auch Artemidor, daß die unberühmten Oerter berühmt werden, wenn sie der Blitz trifft. Man sehe in den Inschriften der Priester des Romulus, welche fratres aruales hießen, was für feyerliche Opfer geschahen **, quod ab ictu fulminis arbores luci sacri Deae Diae attactae arduerint, das ist, **weil von dem Blitzschlage die Bäume des heiligen Haines der Göttinn Dia**, das ist, der Diana oder Juno, **getroffen worden und gebrannt.** Die vom Blitze getödteten Leute war es nicht erlaubt *** zu verbrennen: sondern die Religion befahl, sie in die Erde zu begraben. Es gab einige, welche sie weder verbrannten noch begruben, sondern sie mit einer Schutzwehr umgaben, und wegen des vermeinten Wunders, daß sie unverweset blieben, den Augen aller Menschen bloßgestellt seyn ließen: das bezeugt **** Plutarch. Seneka ***** suchte die Furchtsamen zu bereden, daß sich niemand beklagen dürfte, der mit

* Lib. VI. v. 54.

** Gruter. p. 121.

*** Plin. Lib. II. C. 54.

**** Sympos. Lib. IV. qu. 2.

***** Nat. quaest. Lib. II. C. 59.

mit dem Blitze begraben würde, si cum fulmine conderis. Bey den Griechen war ein Gesetz, welches vom Artemidor und von den Auslegern des Hermogenes angeführt wird, daß die vom Blitze erschlagenen da begraben werden sollten, wo sie getroffen waren. In Rom verbot ein Gesetz des Numa, vom Blitze getödteten Personen Leichenbegängnisse zu halten.

Dieß alles waren große und in der That lächerliche Irrthümer: aber bey dem allen finde ich dennoch, daß, so viel die Entdeckung der wahren Erzeugung und des wahren Wesens der Blitze betrifft, die Alten vielmehr gesehen haben, als die Neuern. Denn zuerst erkannten sie, daß die Blitze bey der Erde und in den Gebäuden erzeugt werden: welches den berühmtesten Weltweisen unter den Neuern unbekannt gewesen ist. Ob sie nun dieß Licht gleich nicht so gebrauchten, daß sie daraus erkannt hätten, daß alle Blitze auf solche Art entstehen: so lehrten sie doch wenigstens, daß es Blitze bey der Erde oder zur Erde gehörige und irdische Blitze (fulmina atterranea et terrena) gäbe. Daher wußten sie in diesem Stücke mehr, als wir. Kein Alter, nicht einmal von dem gemeinen Volke, so viel man wenigstens weiß, ist in dem Irrthum gewesen, daß er den Blitz für einen keilförmigen Stein oder für ein Stück von Metall gehalten hätte; wie in neuern Zeiten so lange von so vielen geglaubt ist, und noch von vielen geglaubt wird. Der Verfasser der Anmerkungen über des Mercati Metallotheka hielt es nicht für unwahrscheinlich *, daß aus den Theilchen der verschiednen Salze und andrer Körper, womit die Luft erfüllt ist, sich auch zwischen den Wolken Steine zusammensetzen können. Einige glauben, daß Avicenna eine solche Fabel zuerst auf die

Bahn

* S. 242.

Bahn gebracht habe. Die Alten wußten ferner, ob gleich aus einem falschen Grunde, daß sich aus dem Wasser Feuer erzeugen kann. Seneka * schreibt: **dennoch hindert nichts, daß nicht auch aus dem Nassen oder Feuchten, ja, worüber man sich noch mehr verwundern möchte, aus der Nässe oder Feuchtigkeit selbst, Feuer herausgebracht werden sollte.** Daher würden sie kein so großes Wunder daraus gemacht haben, daß sich Blitze über dem Meere erzeugen. Sie wußten auch, wie Seneka und Plinius lehren, daß man an einem unterirdischen Orte keinen Blitz sieht, wenn man es von den wahren Blitzen, wovon die Rede ist, versteht. Sie führten falsche Gründe davon an: **daß nämlich **, dieß himmlische Feuer nicht durch die Erde geht, sondern durch einen kleinen Widerstand derselben zurückgetrieben wird.** Allein, da sie von dem Vorurtheile eingenommen waren, daß die Blitze vom Himmel kämen: was für einen Grund konnten sie denn wohl angeben, wodurch eine andringende Gewalt, wovon dicke Mauren alter Thürme auf einen langen Raum fort durchgedrungen oder zerissen werden, nicht die Kraft habe, durch einen Boden zu gehen, worunter ein Keller oder unterirdisches Behältniß gefunden wird? Sie wußten den Grund nicht: aber sie sahen die Wahrheit der Sache, die geschieht. Die Alten bemerkten weiter, wie sich in dem Blitze mehrere Strahlen, das ist, mehrere Linien, zugleich entzünden: diese Wahrheit vorzustellen sagten sie, der Blitz sey trisulcum, **dreyfurchicht** oder **dreyspaltig.** Ovidius schreibt vom Jupiter ***: Cui dextra trisulcis ignibus armata est, **dessen Rechte mit dreyspaltigen Feuern bewaffnet ist.** Daher bildeten sie auf Münzen

* Nat. quaest. Lib. II. C. 26. ** Seneka ebend. B. VI. C. 1.

*** Metamorph. L. II.

zen den Bliz mit drey Spitzen ab; auch sieht man auf einigen ihn mit fünf Spitzen: und ich habe ihn in alten Denkmalen nicht allein mit mehreren Spitzen und mehrern Flammen, sondern auch hin und her gekrümmt, vorgestellt gesehen, auch den Zug und Lauf desselben auszudrücken. Ich habe schon auf Münzen von Seleucus, von Lysimachus, von Augustus, von Caracalla, und von andern, Blitze bemerkt. Dennoch ist auch diese Eigenschaft von den Neuern wenig erkannt worden. Ein Beyspiel davon anzuführen, erinnere ich mich, daß Baldinucci in seinem nützlichen Wörterbuche der Zeichnungskunst *, wo er erzählt, wie zugleich vier Blitze in die Kuppel des Domes zu Florenz geschlagen, hinzusetzt, es wären sonder Zweifel, da sie zu gleicher Zeit oder auf einmal gekommen, vier abgesonderte Strahlen von einer und eben derselben Entzündung gewesen. Die Alten bemerkten auch noch, wie der Bliz durch die Mauern geht, ohne ein Loch zu machen; welches eine ganz besondre und eigenthümliche Eigenschaft von ihm ist: und Lucrez hat besonders Erwähnung davon gethan. Kurz, wenn man die Hirngespinste und Betrügereyen der falschen Religion, und sonst auch noch einige wunderbare Dinge, welche auf die gemeine Sage von den Schriftstellern erzählt sind, vorbeyläßt, so nehme man es nicht übel, wenn ich sagen werde, daß die alten Philosophen und Beobachter der Natur in dieser Sache weit mehr gesehen haben, als die neuern.

Ich werde es für eine Gewogenheit ansehen, wenn Sie mir in dieser Sache einige Gedanken gütigst mittheilen wollen. Die natürlichen Seltenheiten, die Sie mir in Ihrem Hause zu Rimini gezeigt haben, und noch weit mehr Ihre Werke, haben mir Ihre vortrefflichen Gaben, Ihren unabläßigen Fleiß und Ihren Verstand entdecket. Ich nenne mich von ganzem Herzen u. s. f.

Der

* S. 54.

Der zehente Brief.

An den Hrn. P. D. Hippolytus Bevilacqua, olivetanischen Klosterbruder.

Verona.

Wie der sehr bekannte Fall zu Cesena einer Art von Blitze zuzuschreiben sey.

Unter den wunderbaren Wirkungen, welche uns die Natur bisweilen sehen läßt, hat man wenige gehört, die sonderbarer gewesen wären, als der betrübte Fall zu Cesena, in Ansehung dessen man, wie ich wahrnehme, in denen Gegenden durch Sie zu erfahren wünscht, was ich davon halte. Ich sehe aus der weitläuftigen Erzählung, wie es damit zugegangen ist, daß Fr. Cornelia Bandi, eine sehr gottselige und wohlgesittete Frau von 62 Jahren, da sie des Abends am 14ten März 1731 sich zu Bette gelegt hatte, des Morgens darauf zum größten Schrecken nicht nur todt, sondern in Asche verwandelt gefunden sey: indem man auf der Erde nicht weit von dem Bette einen ungestalten Klumpen von schwarzer und feiner Asche fand, welche, wenn man sie in die Hand nahm, davon flog, und die Finger mit dicker und stinkender Feuchtigkeit benetzt zurückließ. Daneben standen die Füße und Beine ganz und mit Strümpfen bekleidet, aber auf drey Finger von einer Hand geschwärzt und angebrannt: beynahe das ganze Gesicht mit einem guten Theil der Hirnschale war unversehrt, der übrige Theil des Kopfes aber nebst dem Halse in Asche verwandelt. Der Fußboden war mit zäher und stinkender Feuchtigkeit besudelt: die Wände, die Geräthe und Auszierungen der Stube und das Bette selbst mit einem feuchten und aschfärbigen Ruß bestreuet, der so weit durchgedrungen, daß

er das in einem Kasten verschloßne leinene und weiße Zeug schmutzig gemacht hatte, und ohne ein Loch zu machen, auch in die verschloßne Stube daneben und in die Schränke derselben, weiter noch in das dritte Zimmer, welches die Küche ausmachte, und in das obere Gemach, wo man auf der Mauer eine stinkende und gelblichte Feuchtigkeit wahrgenommen hat, hindurchgegangen war *.

Es ist nicht zu zweifeln, daß eine so erschreckliche Wirkung von einem Feuer gekommen sey: denn das Feuer hat die Eigenschaften, daß es brennet, versenget und in Asche verkehrt. Allein gewiß ist sie nicht von ordentlichem und gemeinen Feuer entstanden: so wohl weil dasselbe auch das Bette und die Stube verbrannt haben würde; als, weil es nicht die Kraft hat, einen menschlichen Körper anders, als in vielen Stunden, und mit einer großen Menge von Holz, und mit andern Hülfsmitteln, in Asche zu verwandeln, worauf noch viele Stücken von Knochen bey den Alten, wenn sie die todten Körper verbrannten, übrig zu bleiben pflegten. Es war also unstreitig eine Art von Blitze. Um aber nicht über den Namen zu streiten, wird dieß, wenn wir nur diejenigen Entzündungen Blitze nennen wollen, die sich von gewissen Ausflüssen der Erde erzeugen, und bey Ungewittern mit großem Geprassel losknallen, kein Blitz gewesen seyn: allein mich dünkt, man kann eigentlich ein jedes Feuer unter

* Nach dem ersten Abdrucke dieses Briefes kamen viele andre Schriften über diesen Zufall heraus, dessen Wahrheit manche nach Verlauf einer ziemlichen Zeit in Zweifel zu ziehen, geneigt gewesen sind: allein die Begebenheit ist dieser ganzen Stadt bekannt gewesen; und diejenigen, welche die Nachrichten davon ans Licht gegeben, haben mit ihren eignen Augen alle Umstände in dem Hause gesehn und untersucht.

unter der Reihe von Blitzen begreifen, das sich ohne eine sichtbare Ursache unversehends entzündet, eine außerordentliche Wirksamkeit hat, und sowohl ungewöhnliche als wunderbare Wirkungen hervorbringt, so daß es auch durch verschloßne Oerter dringt und durch Boden oder Mauer, die dazwischen sind, von einer Stube zur andern hindurchgeht. Allein man muß sich keine Mühe geben, zu untersuchen, ob der einschlagende Blitz von dem Schorsteine oder durch die Fensterritzen gekommen ist: nicht nur, weil derselbe auch durch die Mauren geht, ohne ein Loch zu machen, wovon uns in diesem Falle selbst die nächsten Stuben versichern; sondern noch vielmehr deswegen, weil nach meiner schon gegebnen Erklärung in dem Briefe an den Hrn. Vallisnieri, dessen derjenige, welcher den Fall meldet, mit so vieler Höflichkeit Erwähnung thut, der Blitz nicht aus den Wolken kömmt, sondern sich ordentlich an eben dem Orte erzeugt, wo er zuerst erscheint. Eine neue Bestätigung von dieser meiner Meinung kann von dieser Begebenheit hergenommen werden: denn, mich dünkt, man darf nicht in Zweifel ziehen, daß sich ein solches blitzartiges Feuer in dem Zimmer selbst, und so gar von eben dem Körper selbst, erzeuget, und in oder nahe bey demselben sich entzündet habe.

Jedoch die Umstände sind sehr sonderbar: ein Blitz bey stillem und heiterm Wetter; ein Blitz ohne Knallen und ohne Getöse; ein Blitz, der, an statt so zu tödten, daß er keine sichtbare Verletzung an dem Körper zurückläßt, wie gemeiniglich zu geschehen pflegt, auf einmal die verschiednen flüßigen Theile des Körpers, die Muskeln, die Knochen, die Eingeweide in Staub verwandelt. Und wie kam es ferner, daß nur dieser Körper das Ziel einer so großen und ungestümen Gewalt war, nicht aber auch die übrigen so sehr nahen Dinge, denen er nichts

anders

anders that, als daß er sie färbte und beschmutzte: so daß von zweyen Lichtern, welche da waren, das Unschlitt weggenommen, aber der Tacht unversehrt war?

Die ersten besondern Umstände lehren uns, daß dieser Blitz von einer ganz andern Art, als die gemeinen Blitze, gewesen ist, und sich aus verschiednen Stoffen erzeugt hat. Die gemeinen pflegen aus der Entzündung schwefelichter und salpetrichter Ausdünstungen zu entstehen; das bezeugt der Geruch, den der Blitz an den Oertern, wo er herumzieht, oder einschlägt, zurückläßt, und der einerley mit dem Geruche des Schießpulvers ist, wenn man dasselbe anzündet: sie entzünden sich durch die Feuchtigkeit und Veränderung, welche von Ungewittern in der Luft verursacht wird, und knallen mit dem größten Getöse los. Allein von dem unsrigen in dem angeführten Falle gedenke ich, daß der verbrannte Körper selbst die Miner desselben gewesen, und daß die Entzündung in demselben und in den Ausflüssen, welche aus ihm gezogen waren und ihn umgaben, geschehen ist. Daß schwefelichte Theile in unsern Feuchtigkeiten enthalten sind, das haben schon viele angemerkt: und man hat auch wahrgenommen, daß der Schweiß von einigen Personen einen starken Schwefelgeruch an sich hat; daß aus den Körpern von Menschen und von Thieren bisweilen Licht herausgeht; daß aus dem Blute und noch mehr aus dem Harn Phosphore gemacht werden; daß man aus einigen Körpern, wenn man sie im Dunkeln gerieben, Funken fliegen gesehn; daß man auf den Kirchhöfen, und an andern Oertern, wo sich todte Körper finden, wahrgenommen hat, wie daselbst kleine Flammen herumgezogen: das sind sehr bekannte Dinge. Dergleichen Erscheinungen hat man mit dem Namen der Irrwische belegt. Fortunius Licetus erzählt von einer Person, daß, wenn sie sich den Leib mit der Hand

rieb, oder eilends das Hemde auszog, sie Feuer herausbrachte. In dieser unsrer Stadt selbst hatte die Frau Cassandra Buri Rambalda die Eigenschaft an sich, daß, wenn sie sich mit einem leinenen Tuche oder sonst etwas die Glieder rieb, nicht nur Feuerfunken, sondern bisweilen kleine Streife oder Strahlen von Flammen, herausgingen. Eben das habe ich vor langer Zeit in einem kleinen Büchlein des Ezechiel da Castro, eines hebräischen Arztes zu Verona, das unter der Aufschrift ignis lambens gedruckt ist, gelesen. Allein noch erst vor zweyen Jahren ist zu Venedig, in einer gewissen Sammlung von kleinen Werken, ein Brief des Hrn. Vallisnieri, meines sehr werthen Freundes, höchst rühmlichen Angedenkens, ans Licht gekommen, worinn aus einer Nachricht von dem Hrn. Mazzuchelli, einem Arzte zu Meyland, von einer Frauen erzählt wird, daß, da sie in der Nacht von einem gewissen Schmerze aufgeweckt war, sie über dem Bette, und über ihrem Leibe eine Flamme sahe, wodurch sie in Schrecken gesetzt ward und ihren Mann aufweckte, der die Flamme ebenfalls mit vielem Entsetzen erblickte, indem er zuerst muthmaßte, es wäre ein Feuer in der Kammer entstanden. Wenn sie dieselbe mit den Händen zu verjagen suchten, entfernte sie sich: wenn sie die Hände wieder zurückzogen, kam sie wieder näher. Sie verschwand nach einer Viertelstunde, ohne den geringsten Schaden zu thun. Sie sehen also, es ist nichts unerhörtes, daß sich von den Ausflüssen, welche aus menschlichen, sonderlich aus weiblichen Körpern ziehn, Feuer erzeugt. Man wird sagen, daß dieß nur Irrwische und unwirksames Feuer, und daher von demjenigen, wovon wir reden, gar zu weit unterschieden gewesen ist. Allein von den Ausdünstungen der Erde entstehen auch Irrwische und ohnmächtiges Feuer, wie sehr bekannt und häufig

ist:

ist: und dennoch werden aus andern von eben der Erde auch einschlagende Blitze erzeugt. Man muß daher sagen, daß das Blut dieser Frauen, die in Asche verwandelt ward, daß die Lebensgeister in dem Blute, daß die Gärungen ihres Körpers eine so besondre Mischung und eine so ungewöhnliche Beschaffenheit gehabt haben, daß, da sie mit gewissen Umständen in der Einrichtung des Körpers und mit gewissen Zufällen, wovon man nicht Rechenschaft geben kann, zusammengekommen sind, sie ein so großes Wunder haben hervorbringen können. Wer kann das neue Wesen und die neue Kraft begreifen, welche die Ausdünstungen erlangen, wenn sie aus einem groben Stoffe zu einer Art von einem unfühlbaren und unsichtbaren Geiste geworden sind. Es ist kein ebenmäßsiges Verhältniß zwischen der Wirksamkeit und Natur, die sie zuerst hatten, und derjenigen, die sie nachher haben können: gleichwie sich keines zwischen der Kraft des Sonnenstrahls, der des Winters kaum in langer Zeit die Dinge laulicht warm machen kann, und der Kraft eben dieses Strahls, wenn er durch ein florentinisches Brennglas gegangen und in einen kleinen Kreis vereinigt ist, worinn er, was er trifft, alsbald verbrennt oder schmelzt, und in wenigen Minuten Metalle oder Edelgesteine auflöset oder zerstöret, finden läßt. In unserm Falle hat vielleicht ein mineralischer Hauch, der nach dieser Lage in der Luft zerstreuet gewesen seyn mag, etwas beygetragen. Allein gleichwie sich das wunderbare Feuer wirklich in einer Sammlung von thierischen Geistern entzündet hat: also ist es kein Wunder, daß die blitzmäßige Kraft bloß in einen gleichartigen Körper gewirket. Es machte kein großes Getöse: weil kein Salpeter dabey war, der die Luft mit Ungestüm getheilt hätte. Sein Ruß war klebricht: weil die Ausflüsse von einem menschlichen

lichen Körper waren, der Feuchtigkeiten, Fett und zähe oder leimartige Theile hat. Es verkehrte den Körper auf einmal in Asche; da hingegen das gemeine Feuer dieß nicht anders, als mit großer Schwierigkeit, thun kann: weil sich nichts mit der Kraft und den ungeheuresten Wirkungen des Blitzfeuers vergleichen läßt. Und es mußte um so viel wirksamer, als andres Feuer, seyn: weil es aus einer lebendigen Miner gekommen und von Ausflüssen des Bluts, das an sich selbst etwas feuriges hat, und eine beständige Quelle von Geist und Bewegung ist, entstanden war.

Aber was für eine Ursache wollen wir von der Entzündung angeben? Bey den ordentlichen Blitzen ist die Bewegung und Gärung in den kleinsten Theilchen, welche durch die bey schlimmem Wetter angefeuchtete und bewegte Luft hervorgebracht wird, die Ursache davon. In unserm Falle will ich sagen, was ich davon gedenke. Der Graf Sigismund Atimis von Gorizia, ein junger Herr von vielem Verstande, der des Studirens wegen herumreist, und sich itzt in Verona aufhält, hat mir gesagt, er habe gehört, da er bald nach dem traurigen Falle durch Cesena gegangen, daß diese Frau die Gewohnheit gehabt, sich bisweilen, wenn sie sich nicht wohl befand, den ganzen Leib mit gebrannten und mit Kampher abgezognen Wassern, oder mit Weingeiste zu waschen, welches sie für sich alleine zu thun pflegte. Daß sie sich nun des Abends vorher nicht wohl befand, das sehe ich aus der Erzählung von der Begebenheit, worinne man sagt, es wäre an ihr, ehe sie zu Bette gegangen, eine gewisse schwere und ungewöhnliche Stumpfheit oder Betäubung beobachtet worden. Daß sie aber zu solchem Werke aufgestanden war, das zeigt sich daher, weil der Blitz sie außer Bette ergriffen hat: wie die Lage, worinn die übriggebliebnen

Theile

Theile von ihr gefunden wurden, ausweiset. Nun pflegt das Waschen mit solchen Wassern nicht ohne Reiben zu geschehen. Das Reiben zog, wie wir gesehen haben, auch aus den Gliedern der veronesischen Dame eine Flamme heraus. Es ist daher nicht schwer zu glauben, daß ein solches Feuer die gleichartigen Dämpfe, welche damals, wegen der Oeffnung der Schweißlöcher und Verdünnung der Haut durch das Reiben und gebrannte Wasser in großer Menge und in Bewegung seyn mußten, entzünden konnte. Vielleicht hat das abgezogne Wasser durch seine Feuchtigkeit etwas beygetragen, die blitzartige Flamme wirklich zu erzeugen und durch seine entzündlichen Theile etwas geholfen, die Flamme an sich zu ziehen: daher die Beine ganz blieben, weil sie dieselben nicht wusch, wie man daraus erkennen kann, daß man sie mit Strümpfen versehen fand. Eben so ward das Gesicht nicht in Asche verwandelt, weil dasselbe nicht so gewaschen, noch gerieben zu werden pflegt: und die nicht gewaschnen noch geriebnen Theile mußten nothwendig nicht so sehr von feinen und geistigen Körperchen, welche in der gewaltigen Ausdünstung herausgezogen waren, umgeben seyn.

Noch ein andrer und besondrer Umstand, worauf vieles ankömmt, ist hinzuzufügen. Der oben gedachte junge Herr erzählte mir, und eine von den beyden gelehrten Nachrichten, die mir mitgetheilet sind, versichert es, daß diese Frau nach einer beschwerlichen Schwangerschaft eine solche innerliche Trockenheit behalten hatte, daß sie alle Augenblicke trinken mußte, und daß sie nicht selten wegen heftiger Magenschmerzen starkes abgezognes Wasser trank: daher sie mit der Gicht beschweret, und oft der Sinne beraubt war. Da ich dieß überlegte, erinnerte ich mich eines Falles, den ich in einem Buche, Lumen nouum Phosphoris accensum betitelt, das 1707 in

Amsterdam gedruckt ist, gelesen habe. In demselben wird von einer Frau in Paris, die seit langer Zeit stark Weingeist zu trinken gewohnt war, erzählt, daß, da sie sich an einem Abend zum Schlafen niedergelegt hatte, sie von einer Flamme, welche unvermuthet aus ihrem Leibe hervorgekommen, ganz in Asche und Rauch verwandelt ward, nur die Hirnschale und die Fingerspitzen ausgenommen. Sie sehen also, daß der Fall zu Cesena nicht der einzige ist: und sie sehen auch hier ebenfalls den wunderbaren Umstand, daß die Hirnschale und die Finger gleichfalls erhalten sind. Wären in dem erwähnten Buche alle andre Umstände von der Begebenheit ausgedrückt; so würde man daran ohne Zweifel auch die andern Zeichen von einer Art des Blitzes sehen. Wer kann zweifeln, daß der Magen dieser Unglückseligen nicht die erste Schmiede des blitzartigen Feuers gewesen seyn sollte? In vielen andern Büchern liest man, daß denen, welche viel Weingeist getrunken, eine Flamme zum Munde herausgegangen ist.

Kurz, daß sich in dem menschlichen Körper Feuer erzeugen kann, ist eine Sache, die nicht nur durch Gründe bewiesen, sondern, was noch mehr, vielmals in der That gesehen ist. In unserm Falle machte der Weingeist oder das abgezogne Wasser, das in und außer diesem Körper war, die Entzündung noch leichter und die Wirkung schrecklicher. Die Flamme konnte in dem Magen durch gewaltige Gärung erweckt werden, wie es bey der andern ebenfalls erwähnten Frauen zuging, und wie sich in den nordlichen Gegenden bey andern zuträgt: indem Christoph Sturm in der Fortsetzung der Tagebücher von Teutschland versichert, daß aus den Magen derer, welche sich allzu reichlich mit dem Geiste von Wein oder Getreide versorgt haben, sehr oft Flammen hervor=

hervorbrechen. Die Flamme konnte noch leichter bey dieser Frauen durch das Licht, welches daselbst brannte, erweckt werden: von demselben werden die Geister von dem gebrannten und mit Kampher abgezognen Wasser, womit die Luft, weil sie sich reichlich damit gewaschen und gerieben hatte, daselbst erfüllt war, Feuer gefaßt haben. Dieß ist gar nichts sonderbares: denn es hat sich sehr oft zugetragen, daß von einer Fackel, oder einem Lichte, oder anderm Feuer, das man wohin gebracht, wo sich viele unsichtbare Ausdünstungen von entzündlichem Stoffe befanden, eine Flamme entstanden ist.

In dem venetianischen Tagebuche * findet man, daß, da man einen Brunnen über dem von Nonantola grub, und eine Lampe hinunterbrachte, eine mächtige Flamme durch die ganze Höhlung des Brunnens aufging, und sich, wie ein Blitz, zerstreuete, so bald die Lampe nahe an den Grund gekommen war. Da man nachher ein Bündlein von angezündetem Rohre oben übergehalten hatte, um zu sehen, ob Wasser gekommen wäre, und einige Stücken davon heruntergefallen waren, erhob sich die Flamme, als sie in dieselbe Gegend gekommen waren, noch weit größer, als vorher, stieg wütend in die Höhe und gab einen großen Knall. Ich habe davon auch zu der Zeit, da es geschehen war, Nachricht erhalten.

In den tiefen Kohlengruben, die in Flandern im Lüttichischen ** sind, trägt es sich bisweilen zu, sonderlich bey gewissen feuchten Witterungen, daß die Flamme der Lichter sich zu vergrößern anfängt: und wenn sie alsdenn sie nicht eilends auslöschen, entzündet ein einziges, das brennend bleibt, auf einmal ein großes Leuchten, wel-

* Tom. 32. art. 8.

** In teutschen Erdbeschreibungen ist kein Lüttich in Flandern.

ches nach allen Seiten fliegt, und von den armen Arbeitsleuten manche todt, manche in tödtlicher Ohnmacht zurückläßt; so daß bisweilen einer angebrannt, und ein andrer ohne das geringste Zeichen des Brandes getödtet ist. Wenn die Entzündung aber an den großen Graben kömmt, hat es sich bisweilen zugetragen, daß sie sich längst der großen Grube bis an die Oeffnung erhoben, die größten Balken weggenommen, ja auch das ganze darüberstehende Gerüste, mit einem Getöse, wie ein großer Donner, zu Boden geworfen und weggerissen hat. Aehnliche Wirkungen erzählt Woodward von den Minern in England. Dieß alles aber habe ich anführen wollen, damit Sie sehen mögen, daß es außer den gemeinen und bekannten Blitzen noch andre gebe: indem man nicht leugnen kann, daß dieß wahrhaftige Blitze sind; obgleich der Himmel und die Wolken keinen Theil daran haben.

Dasjenige demnach, was in unserm Falle wirklich sonderbar ist und Verwunderung erwecken muß, ist nicht die Entzündung. Es hat schon Plinius geschrieben *, daß sowohl in Gewässern, als auch in menschlichen Körpern plötzlich Feuer entstehe. Ich habe Briefe von unleugbar glaubwürdigen Personen, welche ihnen selbst vorgekommene oder von vielen gesehene Fälle erzählen, (und es schweigen auch die gedruckten Schriften nicht davon), daß aus dem Magen oder Unterleibe todter Körper von Menschen und von Thieren, indem man sie geöffnet hat, Flammen hervorgekommen sind. Das Wunderbare bey unserm Falle besteht in der ungeheuren Gewalt, einen menschlichen Körper in wenigen Augenblicken in Asche zu verwandeln und zu verzehren: wovon wir jedoch noch das andre oben angeführte Beyspiel haben. Allein von dieser wunderbaren Erscheinung läßt

sich

* Lib. II. C. 107.

sich keine andre Erklärung geben, als daß man viele Ausdrücke und viele schöne Worte von der unaussprechlichen Gewalt und den sonderbaren Wirkungen der Blitze zusammensetzt.

Hier haben Sie alles, was ich von einer so schweren Sache zu sagen gewußt habe. Uebrigens würde man noch zu bedenken haben, daß wir vielleicht aus dem, was sich selten zuträgt, allzu viel, und aus dem, was wir ordentlich sehen, allzu wenig Wunder machen: und daß wir uns sehr irren, wenn wir uns die sonderbaren und seltnen Wirkungen der Natur nicht begreifen zu können, wohl aber die gemeinen und beständigen zu begreifen scheinen. Alle nennen es schwer, die wunderbare Kraft des Wirbelwindes zu erklären: wissen wir denn aber in Wahrheit wohl, was die Luft ist, die wir durch den Athem in uns ziehen, was der Wind, den wir beständig wahrnehmen? Es scheint uns unmöglich zu begreifen, wie ein menschlicher Körper, ohne daß ein andres Feuer dazu kömmt, alsbald verbrannt und plötzlich in Asche verkehrt werden könne: aber begreifen wir denn das Feuer, welches wir täglich vor Augen haben? und können wir sagen, wie aus einem Bündel von Reisern die Flamme erzeugt werde, stark auffahre und sich unterhalte? Ich glaube entdeckt zu haben, wie das Feuer wirklich den eigentlich wirkenden Stoff, wovon es sich in seiner Wurzel nährt, in sich enthalte: und ich habe es entdeckt, indem ich ein Mittel gefunden habe, aus der Flamme einer Wachskerze das Wachs zu ziehen; welches mir auf die folgende Weise leicht von statten gegangen ist. Ich habe ein Glas voll Wassers genommen, an das Wasser eine angezündete Wachskerze gehalten und durch sanftes Blasen verursacht, daß die Flamme zu mehrern malen das Wasser berührt hat: dadurch habe ich befunden, daß oben über

dem Wasser selbst ein Häutchen von dünnem Wachse zurückblieb, welches dem noch nicht angebrannten Wachse vollkommen ähnlich, nur nicht so weiß war. Wie geht es nun zu, daß kalte, unbewegliche dunkle Körper sich ausbreiten und sich auf einmal in einen brennenden, leuchtenden und lebhaften Stoff verwandeln? Die Gewohnheit läßt uns dabey nicht zu, daß wir an das Wunderbare, welches darinn verborgen liegt, gedenken.

Als ich einmal über das apenninische Gebirge auf dem Wege nach Florenz reiste, hielte ich mich einen Tag zu Firenzuola auf, um mit vollkommener Muße das beständige Feuer von Pietramala zu besehen. Was für eine Verwunderung erweckt es nicht, wenn man sieht, daß eine rauschende Flamme aus der bloßen Erde hervorsteigt, ohne daß in derselben ein Loch oder ein Riß ist? und daß diese Flamme allezeit lebendig bleibt, ohne daß man sieht, wovon sie so bleibt? und daß sie sich in eben dem Stande erhält, ohne an etwas befestigt zu seyn? Wenn man sie dadurch, daß man Erde darauf wirft, an einem Orte unterdrückt, und erstickt: so nimmt sie etwas weiter davon eben so viel zu, und belebt sich wieder. Der Raum, den das Feuer einnimmt, ist ein fast zirkelförmiger Strich Landes, der ohngefähr eine Ruthe im Durchmesser hat. Bey Tage sieht man in der Weite wenig: bey Nacht scheint der Platz, nach der gewöhnlichen Erscheinung der Lichter in der Ferne, größer, als er ist. Da die Alten untersuchten, wie das Feuer zuerst gefunden, und zu dem Gebrauche der Menschen angewandt war; und ihnen die vom Lucrez * erzählte Meinung, daß der Blitz es zuerst auf die Erde gebracht hätte, (welche Meinung von Fortunius Licetus angenommen wird) nicht Genüge that: so erdichteten sie, Prometheus ** wäre

* Lib V. ** Seruius ad Eclog. VI.

wäre in den Himmel gestiegen, hätte das Feuer von dem Sonnenwagen geraubt und es den Menschen gebracht. Allein es ist ziemlich glaublich, daß ein oder das andre aufgehendes und beständiges Feuer, das diesem ähnlich gewesen, und bloß von dem Dampfe aus der Erde genährt und lebendig erhalten worden, von der göttlichen Vorsehung in dem ersten bewohnten Theile aufgestiegen ist, und daß dadurch der Gebrauch und die Fortpflanzung dieses so nothwendigen Elements sich auf die Weise bey den Menschen bekannt gemacht hat: die feuerspeienden Berge würden nicht so gut dazu gedienet haben; weil sie keine lebendige und beständige Flamme haben.

Es gehen also an dem angezeigten Orte viele Flämmchen auf, wovon einige kleiner, andre größer sind: und sie verändern bisweilen ihren Ort, ohne jedoch aus diesem Raume herauszugehn. Sie sind ein wenig röther, als die gemeinen Flammen: und sie erheben sich wenig über einen halben Schuh. Das Feuer derselben ist von etwas geringerer Kraft und Wirksamkeit: aber es verbrennt doch dasjenige, was man darüber stellt. Man säet Getreide bis an das Feuer selbst. Die Landleute sagten mir, daß im Winter der Schnee sich nicht weiter, als auf zween Schuhe davon, legt. Der Regen löscht es nicht so viel aus, als der Wind. Wenn man in geringer Entfernung von dem Feuer Stroh auf die Erde legt: so dörrt es alsbald, wird schwarz und entzündet sich in kurzem. Wenn man mit Holz unter der Flamme herumstört: so wird sie größer, und es kommen noch mehrere hervor. Eine Meile davon, sagte man mir, wären noch zwey andre kleine Feuer, die aber nicht beständig wären, wie dieses, welches fast niemals verlöscht und bey schlimmem Wetter größer wird: jedoch verlöscht es bisweilen bey großer Hitze auf eine kurze Zeit. Um etwas

Licht

Licht in dieser Sache zu suchen, und zu erforschen, was für ein unterirdischer Stoff dieses Feuer unterhält, fiel mir ein, mich mit dem Munde auf dieses Erdreich, das unter der Flamme war, zu legen; und nach dem Geruche kam es mir vor, als wenn man Steinöl daselbst hingesetzt hätte: daraus schloß ich, daß eine überflüßig reiche Ader davon in diesem Gebirge seyn müßte, und daß der Strich von dessen dicken Ausflüssen, die sich mit andern entzündlichen Stoffen vereinigten, bey seinem Ausbruche aus der Erde eben die Wirkung thäte, welche das durch Kunst zubereitete Pulver thut, das sich, so bald man das Gefäß öffnet, worinn es aufbehalten ist, und so bald es von der freyen Luft berührt wird, entzündet. Wenn ich eben ein Gefäß mit Wasser bey mir gehabt hätte: so würde ich die Flamme über dasselbe zu blasen, und zu verursachen gesucht haben, daß sie dasselbe zu mehrern malen leckend berühret hätte; dadurch würde ich aller Wahrscheinlichkeit nach gesehen haben, daß ein ölichter Ruß über dem Wasser zurückgeblieben wäre. Die Landleute sagten mir, daß, wenn der Regen darauf fällt und sich hinunter zieht, er ölicht wird, und man einen balsamischen Geruch aus der Erde dampfend merkt. Wäre mein Brief nicht schon allzu lang: so würde ich Ihnen gern einige Betrachtungen mittheilen, die ich auf der Spitze des Vesuvius angestellt habe; da ich auf diesen großen Aschhaufen 1698, und wiederum 1700 mit meinem Bruder Alexander gestiegen bin, welcher, ob er gleich von einer Wunde gelähmt war, dennoch auch auf denselben mit Hülfe von zween seiner Officiere steigen wollte. Wir stiegen so gar einige Schritte gegen die große Mündung hinunter: aber die Kugeln von heißem Rauche trieben uns bald wieder zurück.

Es ist mir, da ich an Sie schreibe, eben so gegangen, wie es in Unterredungen zu gehen pflegt, daß man von

einer

einer Sache auf die andre kömmt. Auf das Feuer von Pietramala brachte mich der Vorsatz, Ihnen zu sagen, daß dasselbe bey den Ackersleuten, die daselbst das Land bauen und es gewöhnlich sehen, gar kein Erstaunen zu wege bringt: gleichwie es in kalten Ländern kein Erstaunen macht, das Wasser der Flüsse durch den Frost dergestalt verhärtet zu sehen, daß die Wägen darüber gehn; welches in mittägigen Ländern keinen Glauben findet, wenn man es erzählt, sondern für eine Fabel und einen Scherz gehalten wird. Allein wir wollen endlich einmal beschließen. Ihr schöner Geist, dem so wohl Ihr Haus, als Ihr Vaterland so viel gutes zu danken hatte, ehe Sie, von einer höhern Absicht getrieben, sich mit heldenmüthiger Freyheit entschlossen, sie zu verlassen, wird weit besser davon denken können: wenn es Ihnen gefallen wird, Ihren Fleiß einige Stunden auf diese Sache zu richten.

Der eilfte Brief.

An P. D. Johann Chrysostomus Trombelli, Abt von St. Salvatore.

Bononien.

Daß die neue Meinung von der Erzeugung der Blitze durch die heilige Schrift nicht bestritten wird.

Einen unerwarteten Einwurf wider meine Meinung von den Blitzen macht ein Ordensbruder, mein besondrer Freund in einem gelehrten Briefe: daß einige Ausdrücke der heil. Schrift das Gegentheil zu lehren scheinen. Er beruft sich auf 1 B. XIX. 24: Der Herr ließ über Sodom und Gomorra Schwefel und Feuer vom Herrn vom Himmel regnen. Er beruft sich auf Luk. XVII. 29: An dem Tage, da Loth aus Sodom ging, regnete es Feuer und Schwefel vom

Himmel, und verderbte alle. Er hätte sich auch noch auf Buch der Weish. X. 6, da Feuer auf Pentapolis herniederstieg, berufen können. In eben demselben Buche Cap. V. 22, heißt es: die Schüsse der Blitze werden gerade gehen, und wie von einem wohlgekrümmten Bogen der Wolken ausgetilgt werden (herfahren) und auf einen gewissen Ort springen. Auch wird Luk. X. 18 gesagt: Sie werden den Satan, wie einen Blitz vom Himmel fallen sehen. Dem Hiob ward zur Kränkung, Cap. I. 16, gemeldet: das Feuer des Herrn ist vom Himmel gefallen, und hat die getroffnen Schafe und Knaben verzehret. Und Ps. XI. 7 heißt es: Er wird auf die Sünder Stricke regnen lassen, Feuer und Schwefel und das Blasen der Sturmwinde (ist) der Theil ihres Bechers.

Ich will hier Ihrer Verbesserung die leichten Antworten, die man meinen Gedanken nach darauf geben könnte, unterwerfen. Es ist sehr bekannt, daß die heilige Schrift gemeiniglich nach der gemeinen Sprache redet, und, weil sie die Unterweisungen, welche allen dienen sollen, nicht mit philosophischen Lehren und Kunstwörtern verdunkeln will, sich in physikalischen Sachen nach der Meinung des Volkes, oder nach dem, was man damals gemeiniglich glaubte, oder was der äußerliche Schein zu glauben Anlaß giebt, richtet. Darum nennt sie die Sonne und den Mond die zwey großen Lichter: obgleich der Mond, in Vergleichung mit den andern Planeten und den Sternen, ein kleiner Körper ist. Darum liest man Ezech. XXXII. 7 und Matth. XXIV. 29: der Mond wird sein Licht nicht geben; ob der Mond gleich kein eignes, sondern nur ein von der Sonne geborgtes Licht hat. Wir finden beym Salomon, Pred. I. 7, die Flüsse kehren an den Ort, wovon sie her-

ausgehen, wieder zurück: dennoch hat man deswegen niemals die Meinung derjenigen für verwerflich gehalten, welche behaupten, daß die Flüsse nicht von dem Meere, sondern von großen Wassersammlungen, die sich durch den Regen und den Schnee in dem Innersten der Gebirge zusammengezogen haben, herkommen. Der Thau wird in der Schrift oft als die Tochter des Himmels und der Wolken angegeben. **Von dem Thaue des Himmels,** heißt es im 1 B. Mos. und im Daniel: **und die Himmel werden ihren Thau geben,** im Zacharias; **wie der Thau auf die Erde fällt,** in den Büchern der Könige; **und die Wolken wachsen vom Thaue zusammen,** in den Sprichwörtern; **wie die Wolken des Thaues,** im Daniel. Bey dem allen hat man die Meinung derer nicht für verdächtig, oder der Religion wegen nicht für verwerflich gehalten, welche aus vielen Erfahrungen behauptet haben, daß der Thau nicht vom Himmel falle, sondern von der Erde aufsteige: man hat davon seit 1687 in der Akademie der Wissenschaften in Frankreich gehandelt. Kurz die Schrift redet nicht philosophisch: **sie redet nach Art des gemeinen Volkes,** sagt **Cornelius a Lapide** über 2 B. Mos. VII, 12.

Allein bey der Sache, wovon wir reden, haben wir noch mehr für uns. Man muß nicht ein jedes Feuer, das zur Strafe vom Himmel gekommen ist, für einen gemeinen Blitz annehmen. Man muß nicht glauben, daß der Herr kein andres Mittel habe, die Gottlosen zu strafen. Wenn er Hos. VIII, 14 sagt, **ich will Feuer in die Städte schicken,** und Amos I, 4, **ich will Feuer in das Haus Asaels schicken und es wird die Häuser Benadads verzehren:** so müssen wir nicht meinen, daß er mit denen einschlagenden Blitzen drohe, welche sich bey üblem Wetter entzünden. Von außerordentlichem

und durch göttliche Kraft erzeugtem Feuer ist es zu verstehen, wenn er durch den Mund Ezechiels, Cap. XXXIII, 22 ankündigt: **Ich will Feuer und Schwefel über ihn und über sein Heer, und über viele Völker, die mit ihm sind, regnen lassen.** Eben so ist es zu verstehen, wenn es Offenbar. XX, 9, heißt: **und Feuer von Gott stieg vom Himmel, und verzehrte sie.** So ist auch die Rede nicht von natürlichen Lufterscheinungen, wenn Moses seine Ruthe gegen den Himmel ausstreckt und sagt, **der Herr hat Donner und Hagel und herumfahrende Blitze gegeben,** 2 B. Mos. IX, 23: eben so wenig, wenn vom Herrn ausgegangnes Feuer, 3 B. Mos. X, 1, Nadab und Abihu verzehrte. Gewiß verstand David es ebenfalls nicht davon, wenn er Ps. CXLIIII. 6, sagte, **laß ein Leuchten blitzen, und du wirst sie zerstreuen, schieße deine Pfeile aus, und du wirst sie verwirren.** Eine Bestätigung davon haben wir in denen Feuern, die zum Zeichen der Huld und des Wohlgefallens vom Himmel gekommen sind, und gewiß keine natürlichen und gemeinen Lufterscheinungen waren. So wird von den Kirchenvätern der Ausdruck, **und der Herr sahe auf Abel,** bey dem Opfer erklärt: daher Hieronymus den Theodotion lobt *, daß er es durch **entzündete** übersetzt hat: und man findet im 3 B. Mos., in den Büchern der Könige, und zweymal in den Büchern der Chron., daß ein **vom Herrn ausgegangnes Feuer das Brandopfer verzehrte.** Daher kam vermuthlich unter den Heiden das Gerücht, daß dergleichen auch bey ihren Opfern geschehen wäre. Ueber die Stelle Virgils **, daß Jupiter foedera fulmine sancit, das ist, die Bündnisse durch Blitze bestätigt, machte Servius diese Auslegung: **Weil die Bündnisse, wenn dabey ein Blitz entsteht, bestätigt**

* Quaest. in Gen.

** Aeneid. Lib. XII.

tigt werden: oder wenigstens, weil bey den Vorfahren die Altäre nicht angezündet wurden, sondern sie durch Gebet ein himmlisches Feuer herausbrachten, welches die Altäre anzündete. Eine schöne Stelle davon steht im Solinus. Demnach sind die Stellen der heiligen Schrift oft von einem übernatürlichen Feuer zu verstehen: und auf diese Weise kann man auch das Feuer erklären, das über Sodom und Gomorra fiel, und mit außerordentlicher und unerhörter Verwüstung diese Städte und alle Einwohner zerstörte, 1 B. Mos. XIX, 25.

Diese Art der Antwort gefällt mir besser: weil sie dem Buchstaben der Schrift näher kömmt. Sonst könnte man auch sagen, Gott habe damals zugelassen, daß natürliche Blitze entstanden wären und sich auf die gewöhnliche Weise entzündet hätten: da der Stoff dazu aus der Erde gekommen seyn konnte, welche in diesem Lande viele Gruben von Bergwachse hatte, 1 B. Mos. XIV, 10. In den Flüchen wider die Uebertreter im fünften Buche des Moses heißt es, der Herr zerstöhre alles, zu einem Beyspiele von der Zerstörung von Sodom und Gomorra, indem er es durch Schwefel und Brand des Salzes verbrenne, 5 B. Mos. XXIX, 23: daher es scheint, daß damals der Schwefel und Salpeter die Werkzeuge seines Zornes gewesen. Strabo* versichert, daß in dem Erdboden dieses Landes Feuer gewesen sey, und daß, nach der Sage der Einwohner, die Städte durch feurige Auswürfe aus der Erde angezündet worden. Philo** schreibt in dem Leben des Moses, man habe daselbst noch zu seiner Zeit Asche und Schwefel gesehen, und es gingen noch bisweilen Rauch und kleine Flammen aus dem Erdboden hervor. Auch in

* [illegible]

** Lib. II. sub fin.

diesem Verstande wird der Donner mehrmals Gottes Stimme genannt: der Herr hat vom Himmel gedonnert und der Höchste hat seine Stimme gegeben, Ps. XVII, 14: noch um so vielmehr, wenn der Blitz damit verbunden ist, die Stimme des Herrn, der Cedern zerbricht, Ps. XXVIII, 5. Man legte Gott insbesondre Donner, Leuchten und Blitze wegen des Schreckens bey, das sie verursachen: Höret das Gehör in dem Schrecken seiner Stimme, Hiob XXVII, 2.

Es können auch bisweilen in den alten Sprachen die Wörter, die in verschiednerley Verstande gebraucht werden, eine Zweydeutigkeit verursachen. Das Wort ברק im Hebräischen bedeutet bald den Blitz, bald das Leuchten. So ist es ebenfalls mit dem Worte fulgur bey den Lateinern. Vom Satan, der sicut fulgur, wie ein Blitz, vom Himmel fiel, findet man im Griechischen den Verstand ὡς ἀστραπὴν, wie ein Leuchten. Ich habe vor einigen Tagen gesehen, daß bey Gelegenheit der elektrischen Versuche ein seltsamer Mißverstand aus der Stelle Ezechielis Cap. VIII, 2 herrührte, wo gleichsam nach hebräischer Art zu reden im Lateinischen steht, vt visio electri: dem ersten Ansehn nach eine Art, eine Aehnlichkeit von Agtstein. Denn weil Walton die Worte עין החשמלה durch oculus crepitantis flammae ein Auge einer knallenden Flamme übersetzt hat: so bildete sich jemand ein, daselbst Meldung von den knallenden elektrischen Funken zu finden. Aber das Wort electrum hieß im Lateinischen bald Agtstein oder Bernstein, bald eine Mischung aus Silber und Gold, wie der Rechtslehrer * sagt. Davon versteht es Homer **, wenn er das electrum mit dem Silber und Golde zugleich nennt: und hieraus waren die elektrischen Gefäße, deren viele Schriftsteller gedenken,

* Instit. de rer. diu. §. si duorum. ** Odyss. Δ.

ken, verfertigt. Servius * schreibt, daß man es aus dreyen Theilen von Golde und einem Theile von Silber machte, und beruft sich dießfalls auf den Plinius, bey welchem ** wir diese Worte finden: Wo der fünfte Theil von Silber ist, da heißt es electrum. In der Nacht glänzte dasselbe bey Lichte mehr als Silber und Gold. Der heil. Hieronymus schreibt über diese Stelle Ezechiels: denn man sagt, das electrum sey köstlicher, als Gold. Ueberdieß ist das hebräische Wort in der angeführten Stelle auf verschiedne Weise verstanden worden: und die Auslegung durch eine knallende Flamme wird eben nicht diejenige seyn, die am meisten angenommen ist. Allein ich bin, wie es bey Betrachtungen zu geschehen pflegt, auf eine ganz andre Sache gekommen, als mein Vorsatz erfodert. Kurz, ich überlasse sehr gern Ihrer Entscheidung, zu erklären, wie wenig die Einwendung, welche jemand wider meine Meinung über die Blitze aus der heiligen Schrift hernehmen wollte, zur Sache gehöre. Das kostbare Geschenke, welches Ihnen beliebt mir mit Ihren gelehrten Werken von der Verehrung der Heiligen zu machen, dient mir zu weit erheblicherm Unterrichte. Ich verharre 2c.

Der zwölfte Brief.

An Hrn. Graf Joseph Zinanni.

Ravenna.

Daß die neue Entdeckung, wie sich einige Insekten vermehren, wenn sie in Stücken zerschnitten werden, nicht weniger sonderbar ist, als das Aufsteigen der Blitze von unten in die Höhe.

Ihr Buch von den Eyern und Nestern der Vögel, und über verschiedne Arten von Heuschrecken, wie nicht weniger Ihr Brief an die Mitglieder von der Akademie der Wissenschaften und Künste zu Bononien, enthalten so

 neue

* Ad Aen. 8. ** Lib. XXXIII. c. 4.

neue und richtige Beobachtungen, und ergötzen mit so schönen Entdeckungen in der Naturgeschichte, daß ich mich höchst freue, meinen Vallisnieri vollkommen wieder erneuert zu sehen. Was wird denn geschehen, wenn Sie sich entschließen werden, alles, was Sie zurückhalten, ans Licht zu geben? Und wie sehr wird sich itzt seit der Zeit, da Sie mir in Ravenna die vollkommene und nie gesehene Reihe von Eyern zeigten, Ihre Sammlung nicht vermehrt und bereichert haben?

Ich habe von einem unsrer gemeinschaftlichen Freunde gehört, daß Sie glauben, bloß die Neuigkeit und scheinbare Seltsamkeit, welche alsbald eine Abneigung und einen Widerwillen verursacht, sey eine allzugroße Hinderniß für meine Meinung von den Blitzen. Allein es scheint mir, daß in unsern Tagen dieß nicht der Erfolg seyn sollte: da unsre Zeiten an weit seltsamern Neuigkeiten in der Philosophie reich sind. Wir haben in unsern Tagen eine große Insel, die vom Feuer erbauet ist, auf dem Archipelagus hervorkommen sehen. Wir haben die elektrischen Ausflüsse Flügel annehmen und Licht und Flammen auf eine jede Entfernung, und mit unglaublicher Geschwindigkeit bringen sehen. Wir haben die Insekten sich verdoppeln, ja vermehren sehen, wenn man sie mit einem Messer oder einer Scheere in Stücken zerschneidet.

Ueber dieß Wunder möchte ich eben gern etwas von Ihnen lernen. Sie wissen gar wohl, daß es nicht mehr das einzige Insekt im süßen Wasser ist, dem man wegen der Aehnlichkeit mit den Meerpolypen den Namen Polype klüglich gegeben hat, welches sich dem Hrn. Trembley in Holland, da es zerschnitten und getheilt war, so gezeigt habe, daß es zu zweyen geworden. Sie wissen, daß Hr. von Reaumur, ein so getreuer Ausleger der Natur in allen Arten der Insekten, die Probe mit andern Arten der-

selben

selben gemacht und in mehr als einer davon eben das gesehen hat. An den Erdwürmern z. B. die so gemein sind, hat er gesehn, wie, nachdem sie mitten durchschnitten sind, anstatt daß sie binnen einiger Zeit sterben sollten, gleichwie man geglaubt haben würde, die eine Hälfte den Schwanz, der ihr fehlt, und die andre den Kopf hervorbringt, beyde sich hinreichend verlängern, obgleich nicht zu der Länge, die der ganze Wurm zuerst hatte, und zween gesunde und vollkommne Würmer werden. Ja man hat nach dem Zeugnisse von Personen, denen man keinen Glauben versagen kann, ein noch weit größres Wunder gefunden: daß sich von einigen längern Würmern in wenigen Tagen so viel ganze Würmer bilden, als man Stücken aus ihnen macht. Es ist genug, die **Verzeichnisse zur Geschichte der Insekten**, im sechsten Theile, nachzusehn. Auch hat der Pater des Orator. Alexander Massoleni in Rom mit aller Sorgfalt viele Versuche von dieser Art angestellt, und die Wirkungen davon gesehn. Von dem Polype hatte Plinius * angemerkt, daß ihm der Schwanz, wenn er abgeschnitten ist, wieder wachse, wie die Meersterne ihre Strahlen wieder hervorbringen, wenn man sie abgeschnitten hat: aber das neue Wunder, den Kopf wieder zu erzeugen, hatte man nicht wahrgenommen.

Ich habe mehr als einen gehört, der aus diesem neuen Lichte Schwierigkeiten und Folgen gezogen, welche ich nicht für vernünftig halte. Die Theilbarkeit der Seele würde nichts fremdes oder seltsames seyn, wenn man von materiellen Seelen und von solchen, die aus Geistern bestehn, welche von Materie hervorgebracht sind, redet. Wir sehen an den Schlangen, an den Eidexen, an den Spinnen, an den Aalen, daß die abgeschnittnen Theile eine Zeitlang leben. Aber man muß nicht sagen, daß von der Seele

 des

* Lib. IX. c. 29.

des in Stücken zerschnittnen Insekts die Seelen der neuen, welche sich bilden, erzeugt werden: noch muß man es für unmöglich halten, daß aus einem ungestalten Stücklein eines Wurms ein Kopf nebst den Werkzeugen der Eingeweide, die zu einem neuen Wurme erfodert werden, hervorkomme. Ich würde die Sache auf diese Weise erklären. Da nicht allein, wenn ein Wurm in zwey Stücke getheilt wird, sondern auch, wie wir wissen, wenn man einen gewissen längern Wurm in viele Theile zerschneidet, aus einem jeden Theile wieder ein Wurm wird: so lernen wir, daß es Würmer giebt, durch deren ganzen Leib die Saamenkraft ausgebreitet ist und ihren Sitz hat; so daß ein jeder Theil, der nicht höchst klein ist, eben die Dienste thun kann, die in den Thieren ordentlich der Saame thut. Ein jedes Stück demnach von ihnen wirkt, wenn es in einer ihm gemäßen Bärmutter, das ist, in Wasser, oder in Erde, oder in einer dienlichen Luft, gehalten wird, eben das, was das befruchtete Ey der andern Insekten wirken würde: und es ist daher kein Wunder, wenn ein ganzes und lebendiges Thier davon hervorgebracht wird.

Gemeiniglich ist der Saame bey den Thieren von den andern Theilen abgesondert, und in einen kleinen Raum eingeschlossen. Aber auch bey den Früchten sehn wir gemeiniglich in einem kleinen Platze in der Mitte das Mark oder die Kerne, welche den Saamen enthalten: und dennoch sehn wir, daß die Feige sich von den andern unterscheidet, und ganz durch und durch Saame oder gleichsam eine Sammlung von Saamen ist; denn das sind die kleinen Körner; daher ein jeder Theil dieser Frucht für sich vermögend ist, die Feigenbäume zu vermehren. Eben das kann man von dem Granatapfel sagen, von welchem ein jedes Korn so wohl Saame als Frucht ist. Warum sollten wir es denn für unmöglich erklären, daß es, wi-

der die gemeinere Gewohnheit der Thiere, Insekten gebe, die vielleicht eines abgesonderten Saamensaftes beraubt, aber in allen ihren Bestandtheilen mit einer sprossentreibenden Kraft begabt sind. Dieß ist in der That bey den Thieren etwas neues: aber es würde nichts nützen, daß man etwas in der Natur entdeckte, wenn wir nichts neues lernen wollten. Wer eine so ungewöhnliche Art der Zeugung nicht zulassen wollte, wenn jemand durch bloße Betrachtung des Verstandes behauptete, daß sie möglich wäre, der würde zu entschuldigen seyn: aber da die ehrwürdigsten Leute bezeugen *, daß auf 40 Würmer aus einem einzigen, der in vierzig Theile zerschnitten worden, hervorgebracht sind, wozu dient es, über die Schwierigkeit und Unmöglichkeit dieser Sache zu streiten? Und gesetzt, daß die Erfahrung nun wirklich so ist: was wird man denn wohl anders sagen können, als daß ein jeder von diesen Theilen die Kraft, gleichsam Sprossen zu treiben oder zu zeugen gehabt und daher gezeugt hat? Hiemit sind alle Streitigkeiten und alle Schwierigkeiten wegen der Erzeugung bloß mit Empfindung begabter oder thierischer Seelen, und so zarter Werkzeuge des Körpers, aufgehoben.

Von dem Oelbaume behält, wider die ordentliche Gewohnheit der Bäume, nicht allein ein Zweig, sondern auch ein jedes Stück Holzes, das man zum Verbrennen abgeschnitten haben möchte, wenn es gleich ohne Mark, das heißt, ohne Seele, ist, die Kraft, nachdem man es gepflanzt hat, die Pflanze wieder hervorzubringen. Auf gleiche Weise, wenn er dürre und bis auf den Boden abgesägt ist, bringt ihn die Wurzel, und der unter die Erde vergrabene Theil, wieder hervor. Warum sollten sich denn in dem thierischen Reiche nicht einige Arten von Insekten finden

 können,

* Man sehe Reaumur, p. 50 und 56.

können, die von dem ordentlichen Gesetze der Zeugung abgehn und hierinn der Eigenschaft der Pflanzen nahe kommen? In einer jeden Gattung und einer jeden Classe hat die Natur viele und verschiedne Stuffen: aber deswegen wird nicht folgen, daß die gewächsmäßigen Erzeugungen überhaupt nicht verschieden seyn sollten. Es sind allezeit einige Thierpflanzen (Zoophyta), das ist, Geschöpfe, die * weder die Natur der Thiere, noch der Pflanzen, sondern eine dritte Natur aus beyden haben, bekannt gewesen. Dieß sage ich eben nicht darum, daß die Insekten, wovon ich rede, unter die Thierpflanzen zu zählen seyn sollten, sondern zu erinnern, wie viele Mannigfaltigkeit die Natur habe. Weicht denn die Zeugung des Fisches Channe, von welchem Ovidius, den Plinius ** anführt, wahrgenommen hatte, daß er von sich selbst empfange oder geschwängert werde, daher er in den Ueberbleibseln der Arbeit des Ovidius von der Fischerey, als gemino fraudata parente, als ein Fisch, dem einer von den Eltern fehlt, beschrieben wird, nicht von dem ordentlichen Gesetze ab? Weichen nicht die unendlich vielen und sehr kleinen Läuse oder Würmer der Pflanzen und noch andre Insekten von weit unterschiedner Gattung davon ab, von denen ein jedes einzelnes Thierlein aus sich selbst geschwängert wird, wie Hr. von Reaumur *** bekräftigt? Hat Malpighi nicht an dem Seidenwurme wahrgenommen, daß sich das Herz durch den ganzen Körper der Länge nach erstreckte? Hat er nicht auch erinnert, man könne zweifeln, ob es nicht so viele kleine Herzchen wären, die sich einander Hülfe leisteten? Da sieht man also den vornehmsten Lebenstheil ver-

* Plinius B. IX. C. 45. ** Plinius B. XXXII. C. XI.

*** Reaumur T. 6. pr. XLVII.

vermannigfältigt. Kann man denn wohl behaupten, daß z. B. alle Thiere in Schalen nach dem allgemeinen Gesetze andrer lebendigen Geschöpfe erzeugt werden? Wenn man nun annimmt, daß ein jedes kleines Stück von den Insekten, welche sich wieder erzeugen, durch die gleichsam Sprossen treibende Kraft, die in ihnen verbreitet ist, die Stelle eines befruchteten Eyes vertrete: rettet man denn nicht in den wesentlichen Stücken die ächte Meinung von der einförmigen Natur, und die Lehre, welche seit langer Zeit gemein gewesen ist? Da alle diese itzt abgelösten Theile nicht von einer trägen Fäulniß, sondern von einem Körper, der durch die Vermischung zweyer einzelnen Thiere erzeugt, und durch deren Zuthun in einem jeden Theile von sich mit der Saamenkraft begabt ist, hergekommen sind.

So, scheint es mir, nöthigt uns die Wahrheit der Erfahrung, die man in diesen letzten Zeiten bekommen hat, zu sagen. Allein, wie viele Beobachtungen, wie viele Versuche könnten noch angestellt werden? Ich kenne wenige, die geschickt wären, sie mit solchem Fleiße und solcher Klugheit anzustellen, als Sie. Wenn ich daher etwas bey Ihnen vermöchte: so würde ich sie gern ermuntern, wirklich eine solche Beschäfftigung vor die Hand zu nehmen. Mittlerweile haben Sie wenigstens die Gewogenheit, mich wissen zu lassen, ob ihnen diese Art, eine solche Erscheinung zu erklären, nicht mißfalle: denn, wenn sie bey Ihnen und Ihres gleichen nicht Beyfall findet, werde ich nicht darauf bestehen, noch mich im geringsten daran halten. Gönnen Sie mir ferner Ihre Gewogenheit.

Der dreyzehnte Brief.

An den Hrn. de la Condamine.

Paris.

Wie die Meermuscheln, und die Seefische, die man in den Steinbrüchen entdeckt, auf die Berge gekommen seyn mögen?

Wenige Briefe besinne ich mich bekommen zu haben, die mir so angenehm gewesen wären, und die mir zu so großer Zufriedenheit und so großem Vergnügen gereicht hätten, als Ihr ungemein höfliches Schreiben. Die Nachricht, daß Sie endlich nach so vielen Zufällen gesund und wohlbehalten von der andern Hälfte unsrer Erdkugel zurückgekommen sind; die Wissenschaft, mit wie vielem Ruhme Ihnen und Ihren Mitarbeitern das schwere Unternehmen gelungen ist; und die Beobachtung, daß Sie weder durch eine Abwesenheit von eilf Jahren, noch durch eine Entfernung, wie Sie gar wohl sagen, von einigen tausend Meilen, unsre Freundschaft nicht im geringsten vergessen haben, nebst dem köstlichen Geschenke Ihres Buches, das die Erzählung der Reise längst dem großen Amazonenflusse enthält, erfüllen mein Gemüth mit einem solchen Vergnügen, daß ich es Ihnen nicht sagen kann. Ich habe mit großer Begierde das Buch gelesen, welches nicht weniger gelehrt, als zierlich, nicht weniger nützlich, als ergötzend ist. Ich habe Sie selbst in den Widerwärtigkeiten, selbst in aller Gefahr beneidet: Sie wissen wohl, daß bloß mein herangekommenes Alter mich abhielte, unterthänigst darum anzusuchen, daß ich unter Ihre Anzahl aufgenommen würde, als Sie sich von Paris zu der heldenmüthigen Reise auf den Weg machten. Nun können wir sagen, daß wir in Wahrheit das südliche Amerika von einem Weltmeere zum andern durch das, was wir Ihnen zu danken haben, kennen. Außer den neuen

Nach-

Nachrichten zur Erdbeschreibung und von den dortigen Völkern habe ich besonders das, was die Ungleichheit der Schwere und des Gewichts unter verschiednen Parallelen betrifft, den Vorschlag eines allgemeinen Maaßes, das von der Länge der Penduln für die Secunden unter der Gleichungslinie hergenommen wird, die Versuche, die Geschwindigkeit des Schalls zu erhöhen, und andere vortreffliche Anmerkungen, welche Sie bey Gelegenheit gleichsam im Vorbeygehn einstreuen, wohl bemerket. Ueber die verschiedne Geschwindigkeit des Schalles sende ich Ihnen einen gelehrten Brief, der eben herausgekommen, und von dem Hrn. Ludw. Bianconi, einem Mitgliede mit mir von der Akademie der Wissenschaften in Bononien und ersten Leibarzte des Prinzen von Darmstadt, Bischofs von Augspurg, nach seiner besondern Gewogenheit an mich gerichtet ist. In Ansehung der Länge, worinn die Stadt Para liegt, wovon Sie sagen, daß Sie dieselbe durch die Mondfinsterniß, welche den 1sten Nov. 1743 daselbst beobachtet ist, festsetzen können, wenn sie eine oder die andre ähnliche Beobachtung haben würden, die an einem Orte von bekannter Länge angestellt sey, da sie zu Paris nicht habe geschehen können, mögen Sie sich der Wahrnehmung, die in Verona auf meiner Sternwarte von dem Hrn. Paul Guglienzi und Hrn. Franz Seguier mit aller Sorgfalt aufs genaueste geschehen ist, bedienen: daher sende ich Ihnen den Abdruck davon. Ich habe diejenigen Verzeichnisse der Akademie, worinn der Ausschlag Ihrer und Ihrer Gehülfen Bemühungen wegen der Hauptunternehmung beschrieben wird, noch nicht gesehn: inzwischen aber weiß ich doch, daß durch das Verdienst der königlichen Akademie und durch die rühmlichen Reisen und Verrichtungen bey dem Polkreise und unter der Gleichungslinie wir endlich Erkenntniß von den

Durch=

Durchmessern der Erde und ein richtiges Maaß von den Graden in dem einen und dem andern Theile erlangt haben. Ich kann nun sagen, ich wisse, daß der Durchmesser der Gleichungslinie länger ist, als derjenige, welcher von einem Pole zum andern durch die Erde geht: daher dieser Erdbau für einen kugelähnlichen Körper, der in der Gleichungslinie erhaben und an den Polen zusammengedrückt und abgekürzt ist, erkannt werden muß. Alles dieses, glaube ich, würde eben so gut wahr seyn, wenn gleich die Schwere unter der Gleichungslinie nicht durch die Gewalt der täglichen Umwälzung der Erde, sondern durch etwa eine andre nicht unwahrscheinliche Ursache, die man vielleicht angeben könnte, vermindert würde. Aber was soll ich davon sagen, daß Sie sich, mitten unter den erhabnen Gedanken von dem ganzen Erdkörper und dem ganzen Himmel, desjenigen Sonetts von mir erinnert haben, wovon Sie mit so höflichen Ausdrücken sagen, daß es bis in Quito Beyfall gefunden habe? Es ist hier vor kurzem am Ende eines Antwortschreibens von mir an den berühmten Hrn. von Voltaire, welches, nebst andern kleinen Werken mehr, einer neuen Ausgabe von meinem Trauerspiele beygefügt ist, abgedruckt worden. Aber dieß kleine Gedicht, womit ich Ihnen bey Ihrer Abreise aufwartete, war gewiß keine würdige Vergeltung für die kostbaren Inschriften, welche Sie in Afrika und Asien abgeschrieben hatten, und womit Sie mich gütigst beschenkten, wovon ich einige alsbald am Ende des Buches, auserlesne Alterthümer von Frankreich, ans Licht stellte. Welcher Gelehrter wird sich wohl rühmen können, alle vier Theile der Welt durchgereiset, und aus allen die nützlichsten und besondersten Arten der Erkenntniß gesammlet zu haben.

Ich bemerke in Ihrem Buche viele Nachrichten, die zur natürlichen Geschichte gehören, woraus ich schließe,

wie großes Vergnügen Sie auch an dieser finden, und daher einen Bewegungsgrund nehme, Ihnen über ein Stück, das in dieser Art vor allen wunderbar ist, einige Betrachtungen mitzutheilen. O wie sehr habe ich bedauret, daß ich Ihnen nicht eine Untersuchung in dieser Absicht, und daß ich dieselbe nicht dem Hrn. Jussieu empfohlen habe! Sie kömmt darauf an, auf den hohen Bergen von Amerika über die Seefische in Schalen oder Muscheln, welche auch daselbst, wie ich nicht zweifle, zu sehen seyn werden, genaue Beobachtungen anzustellen: ob es eben dieselben Arten sind, die sich auf unsern Bergen zeigen; bis zu welcher Höhe sie sich finden lassen, und was sonst für besondre Umstände seyn möchten, welche gemeiniglich nicht untersucht zu werden pflegen. Es giebt vielleicht kein natürliches Wunder, das schwerer zu begreifen sey und den Weg zu schönern Betrachtungen des Verstandes öffne. **Daß sich Muschelwerke auf den Gebirgen zeigten,** das hat man schon zu des Herodotus * Zeiten wahrgenommen. Ein gewisser Stein ward von den Griechen Conchites genannt: weil er mit Meermuscheln angefüllt war. **Annoch halten sich Meermuscheln und zugespitzte Meerschnecken als Fremdlinge auf den Gebirgen auf,** sagte Tertullianus **. Nach den alten Zeiten geschahen, wie ich glaube, die ersten sorgfältigen Beobachtungen in dieser Art zu Verona. Denn da man im Jahre 1517 die St. Felix Burg auf beßre Art zu befestigen angefangen hatte, entdeckte man, indem man den Felsen nach der Stadt zu in verschiednen Richtungen durchschnitte, eine große Menge von versteinerten Fischen in Schalen, von Meerigeln, Austern, Seekrebsen, Meerspinnen und viele andre Arten von Meerschnecken, welche dem

* Lib. II. C. 11. ** De pall. C. 2.

dem Fracastori Anlaß gaben, so scharfsinnige Betrachtungen aus der Weltweisheit darüber anzustellen, wie man in den Büchern vom Saraina, und vom Calceolari sieht, und die verschiednen Meinungen anzugeben, welche hernach von allen angeführt wurden. Viele von allen Völkern haben seit der Zeit über dieß Wunder geschrieben und sorgfältig untersucht, wie es möglich gewesen, daß Thiere, die entweder gänzlich der Bewegung von einem Orte zum andern beraubt, oder so schwer sind, und wovon viele bloß in den Tiefen des Meeres wohnen, zu einer so grossen Höhe und auf eine so große Weite von dem Meere hinaufgekommen oder hinaufgebracht sind. Ein jeder, der hievon geschrieben hat, hat wohl mit seinem Verstande und mit seiner Wissenschaft ein Gepränge machen können: aber in Wahrheit befriedigt keine von den vielen Meinungen das Gemüth, und es ist noch keine vorhanden, wider die nicht unauflösliche Schwierigkeiten streiten. Ich will Ihnen noch dazu sagen, daß die Schriftsteller nicht einmal von der Sache selbst, wie sie sich in der Erfahrung zeigt, hinlängliche Erkenntniß zu haben im Stande gewesen sind; weil sie keine Untersuchungen im Veronesischen angestellt haben. Italien hat an allen Arten von vortrefflichen Seltenheiten in natürlichen Dingen den reichsten Ueberfluß: derjenige irrt sich sehr, der da glaubt, es müsse nur allein wegen der Alterthümer und Gebäude untersucht werden. Aber in Dingen, welche die Versteinerungen angehn, übertrifft unser Gebiet auch die übrigen Theile von Italien. Die Menge und Beschaffenheit unsrer Versteinerungen würde von dem, der sie nicht gesehn und betrachtet hätte, nicht geglaubt werden. Die vortrefflichsten Sammlungen von natürlichen Seltenheiten in andern Ländern von Europa zeigen sich in Vergleichung mit den unsrigen in dieser Art sehr arm. Davon

habe

habe ich mich in meiner großen Reise überzeugt. Ich sage dieß, so gar ohne die berühmte Sammlung des Woodwards zu Cambridge auszunehmen, welche ich am reichsten befunden habe, weil Augustinus Scilla viele schöne Stücke aus Italien dazu gesandt hat. Aber von wie viel mehrern Arten, von wie viel mehrerer Größe, und von was für wundernswürdiger Vortrefflichkeit in Ansehung ihrer guten Erhaltung haben wir Schnecken und Muschelwerke in unsern Bergen? Wir haben so gar in unsrer Stadt, das ist, in demjenigen Theile des Hügels, der in unsern Mauren begriffen ist, einige, welche Bewunderung verdienen. Es wird in kurzem, wo Gott will, das Verzeichniß davon im Drucke seyn: indem Herr Seguier, mein unzertrennlicher Gefährte, den Sie vor funfzehn Jahren mit mir zu Paris gesehen haben, nach einer langen und sorgfältigen Erforschung, die er zu dem Ende, sonderlich zu Bolca, angestellt, sie alle mit eigner Hand vortrefflich gezeichnet hat. Er hat auch die vielen Blätter und mancherley Kräuter abgezeichnet, die man ebenfalls entdeckt, wenn man den Toffstein oder Felsen zerhauet, und von denen man mit Verwunderung wahrnimmt, daß sie, welches bey den Fischen das Gegentheil ist, mehrentheils nicht aus der See sind.

Die Nachläßigkeit Ihrer Buchhändler, die Bücher aus Italien kommen zu lassen, bin ich versichert, wird Ihnen nicht erlaubet haben, ein Buch, das vor wenigen Jahren vom Herrn Anton-Lazzaro Moro über die Fische in Schalen und andre Meerkörper, die sich auf den Bergen finden, herausgegeben ist, zu sehen. Man hat in einer so schweren Sache noch nichts sinnreichers zu Gesichte bekommen. Er zeigt zuerst, wie unerweislich und eitel nicht nur diejenigen Meinungen sind, die sich alsbald von selbst als solche offenbaren, sondern auch diese beyden,

welche weit minder unvernünftig sind, als die andern, alles auf die Sündfluth, oder darauf, daß das Meer natürlicher Weise zu andern Zeiten dahin gekommen sey, wo man itzt Fische in Schalen sieht, zurück zu leiten. Er würde noch mehr gesagt haben, wenn er gesehen hätte, in was für einer Höhe wir im Veronesischen Meerschnecken haben, und von was für Größe wir dieselben haben: denn von den so genannten Ammonshörnern, die sich selten und nur von geringer Größe in andern Ländern finden, sehen wir nicht wenige auf unsern Bergen oder in unsern Sammlungen, (und selbst in den Gassen der Stadt, wo sie mitten in den Steinen, indem man sie zum Pflastern gehauen, entdeckt sind) welche bis auf zween Schuhe im Durchmesser betragen. Dergleichen Thiere hat man noch bisher, in ihrem natürlichen Zustande und lebendig, weder in diesen Meeren, noch in den Meeren der andern Welt, gesehen. Wenn nun auch die Oberfläche des Meeres einmal in solcher Höhe gestanden hätte, daß der Erdkörper keine Wohnung von Menschen, sondern von Fischen gewesen wäre: so würden doch deswegen so große Schalen mit ihren Fischen nicht in die Höhe gekommen seyn; und eben so würden bey der Sündfluth, so viel Wasser sich auch über das Meer gesetzt haben möchte, deswegen nicht so große und so schwere Fische in Schalen leicht geworden seyn, sondern sich im Gegentheil desto schwerer in den Grund gesetzt haben. Dieser Schriftsteller nun ist auf eine Art und Weise gefallen, wie man sie leicht so hoch kommen lassen kann. Er glaubt, daß die Berge, wo sich Seefische in Schalen finden, durch unterirdisches Feuer entstanden sind, welches unter dem Meere ausgebrochen, den Grund desselben nebst allem, was sich darinn befand, erhoben und erhöhet, und aus Erde, Steinen, Mineralien und andern Materien, die

in dem Schooße der Erde waren, die Hügel und Berge zusammengesetzt habe. Bey dem ersten Anblicke wird ein solcher Gedanke fremd und seltsam scheinen: aber es werden schöne Gründe dafür angeführet. Wir haben in unsern Tagen gesehen, daß aus dem Grunde des Archipelagus eine Insel hervorgekommen ist, welche mehr als zehn Meilen im Umkreise haben soll. Daß dieselbe ein Werk von unterirdischem Feuer war, das zeigte sich denen augenscheinlich, welche die Flamme und den Rauch davon ziehen sahen, als sie nach und nach entstand und anwuchs: auch erkannte man es aus allem, was man auf viele Meilen umher im Wasser sahe. Auf dem Berge solcher Insel sieht man weit größere Austern, als die gewöhnlichen, und die in diesen Gegenden bekannt sind: woher man schließt, daß sie in dem untern Grunde gewesen seyn müssen. Diese werden durch die Länge der Zeit versteinert oder zu Kalk werden: dann wird es nicht an Leuten fehlen, welche sagen werden, daß sie durch die Sündfluth dahin gekommen sind. Wenn sich aber jemand aus unsern Zeiten und von diesen Gegenden dabey befände: so würde er mit gutem Grunde über eine solche Muthmaßung lachen, weil er dieselben so durch das Feuer in die Höhe getrieben gesehen hat. Was wir nun bey dieser Insel als wirklich vorgegangen gesehen haben, das muß man nach unsers Schriftstellers Meinung für etwas halten, das sich bey allen zugetragen habe: weil die Natur einförmig ist, und einerley Wirkungen von einerley Ursache herrühren. Inzwischen ist doch dieß Beyspiel nicht das einzige von der Art. Strabo, Seneca, Justinus, versichern, daß viele Inseln auf eben dieselbe Weise entstanden und gebildet sind. Auch hat Plinius * von

* B. II. C. 86.

Inseln geredet, die plötzlich in einem oder dem andern Meere hervorkommen. Unter die andern, welche auf solche Weise entstanden sind, hat er auch Delus und Rhodus, welche 150 Meilen im Umkreise hat, gezählet. Von der Insel Hiera merkt * Pausanias an, daß sie unversehends hervorkam, da vorher keine Spur davon war; und Plinius hat aufgezeichnet, daß sie bey Nacht Feuer ** spie: daher war sie dem Vulcanus geheiligt. In den Zeitbüchern des Dandolo besinne ich mich gelesen zu haben, daß in dem ägeischen Meere eine Insel von dreyßig Stadien aus der Tiefe hervorgekommen ist. Von der Insel Malta glaubt Augustinus Scilla, daß sie nach den ersten Zeiten und nach vielen andern erzeugt sey: indem sie ein Haufen von abgebrochnen Stücken von versteinerten Zähnen und Knochen von Thieren zu seyn scheine. Bey den azorischen Inseln nicht weit von Afrika, wo das Meltmeer am tiefsten ist, hat sich, wie wir aus vielen Zeugnissen wissen, in dem vorigen Jahrhunderte durch ein sehr heftiges Feuer, in vierzehn Tagen, eine Insel von dreyen Meilen in die Länge erhoben. Dergleichen Nachrichten, glaubt Herr Moro, würden wir auch von andern, obgleich sehr großen, Inseln haben, wenn sie nicht so im Anfange der Dinge, oder wenigstens in den Zeitaltern vor dem Ursprunge der Geschichte und Denkmaale, gebildet wären. Eben das gedenket er auch von den Halbinseln, bey denen man gleichfalls wahrnimmt, daß die bergichten Theile, überhaupt genommen, einerley Gestalt mit dem Ganzen haben: wie man in Sicilien und in der Länge von Italien sieht. Daß die Ebnen, welche an die Gebirge stoßen, aus dem von denselben herabgefallenen und herausgekomme-

* B. VIII. ** B. III. C. 9.

kommenen Stoffe erzeugt sind, das beweißt er aus den verschiednen Lagen und Schichten, woraus man auch diese, wenn man die Tiefe untersucht, zusammengesetzt findet. Nicht weniger findet er großen Grund zu glauben, daß ebenfalls die Berge des festen Landes sich nach der Einförmigkeit der Natur auf eben dieselbe Weise erhoben haben. Wenn wir wissen, daß das Feuer in dem Meere so viel vermocht hat: so ist zu glauben, daß es in der Erde noch mehr thun kann. Strabo schreibt, wenn er von den unvermutheten Auswürfen und Aufschwellungen der Erde redet, man müsse nicht glauben, daß * die kleinen Inseln, und nicht die grossen, und daß die Inseln, und nicht das feste Land, in die Höhe getrieben werden können. Da haben wir einen der besten und weisesten Schriftsteller aus dem Alterthume, der sich für diese Meinung erkläret hat. Wir wissen, daß vor zweyhundert Jahren in dem Gebiete von Pozzuolo sich die Erde öffnete und in einer Nacht eine so große Menge von Stoffe herauswarf, daß der neue Berg, der noch vorhanden ist, und drey Meilen im Umkreise hat, daraus erzeugt ward. Berge, die Feuer speien, und Feuergruben, die von Zeit zu Zeit einen Auswurf thun, sehen wir noch in allen Theilen der Welt in großer Anzahl. Die Höhlen, die Risse, die ungeheuren Zerstückungen, die sich in den Bergen finden, scheinen zu zeigen, daß sie durch eine gewaltsame Kraft mit Zertrümmerung in die Höhe getrieben sind. Wie will man ohne dieß die verschiednen Schichten, die man, wenn man tiefe Brunnen macht, sonderlich im Modenesischen, antrifft, erklären? Einige derselben zeigen, daß dieß Erdreich vormals bewohnt und gebauet gewesen ist: und an einer und der andern von denselben erkennet man, daß sie

* B. I.

viele Jahrhunderte hindurch gedauret haben. Auf solche Weise wird auch erklärt, warum man in großer Tiefe bisweilen Thiere und Pflanzen gefunden hat, die in solchen Ländern nicht mehr gewöhnlich sind: und warum man oft große Stücken von Stein ganz einzeln auf Hügeln, die von Bergen entfernt und mit Kräutern bewachsen sind, erblicket. Endlich verdient dieß sinnreiche Lehrgebäude, daß Personen von Ihrer Einsicht es erwägen und untersuchen. Man erkennt daraus überhaupt, daß der Urheber desselben der Gedanken ist, die Erde sey zuerst in der Schöpfung mit Wasser umgeben und bedeckt gewesen. Gott befahl nachher, **es versammlen sich die Wasser;** und sie versammleten sich in dem Meere; **und es erscheine die trockne Erde:** diese war demnach vorher nicht sichtbar, und nach dem Befehle erschien sie, indem sie großentheils von dem Feuer, durch Kraft derjenigen Hand, welche, wie ich **Hiob** XLI, 22. bemerke, **das tiefe Meer wie Oel siedend heiß gemacht hat,** in die Höhe getrieben wurde. Die Erde hatte eine allenthalben gleiche und steinigte Rinde: das Werkzeug zur Ausführung des göttlichen Willens, dieselbe zu zerreißen und die Berge in die Höhe zu heben, damit der Körper die gegenwärtige Gestalt und Lage seiner Theile bekommen möchte, war das Feuer, welches in dem Innersten der Erde war, und noch in sehr großer Menge daselbst ist. Von dem Feuer wurden demnach auch die unzählichen Fische in Schalen, die zuerst im Wasser waren, in die Höhe geworfen: und daher sehen wir, daß sich noch ungeheure und schwere Fische in der Fläche und den abhängigen rauhen Wegen der Berge gleichsam als Fremdlinge aufhalten.

Aber in dem Veronesischen haben wir ein Wunder, das Ihrer Betrachtungen noch würdiger ist: und es würde mir sehr lieb seyn, wenn Ihre eignen Augen davon

Zeugen

Zeugen wären. Ist es möglich, daß jemand, der Afrika und Amerika durchsucht hat und durchgegangen ist, keine Neubegierde fühle, Italien zu sehen? Die Seltenheit, wovon ich Ihnen sage, verdient gewiß eine Reise für jemanden, der an der Betrachtung und Beobachtung der Natur Geschmack hat. Wenn Sie sich dazu entschlössen, wollte ich in dem Zimmer von meinem Hause, das Sie mit Ihrem Aufenthalte beehrt hätten, eine Inschrift setzen. Ich würde Sie auf den Gipfel unsrer Berge führen, und Ihnen einen großen Stein in der Erde, wie eine Klippe gestaltet, zeigen, wo Sie, wenn man Stücke von dem Steine, der gleichsam schichtenweise zusammengesetzt ist und sich an vielen Orten spalten läßt, abhauen ließe, sehen würden, daß mehrmals nicht eine Fischschale, oder Meerschnecke, sondern ein Fisch, der vormals weich und schwimmend gewesen, itzt aber sich versteinert zeigt, und halb an der einen halb an der andern Seite des gebrochnen Steines festhängt, darinn erscheine. Schon vor mehr als dreyßig Jahren bin ich deswegen drey Tage mit dem größten Vergnügen in dieser Einöde gewesen, und habe eine große Anzahl davon gesammlet, die ich meinem Vallisnieri zum Geschenke sandte, der in seinem Buche von den Fischen in Schalen geneigte Meldung davon gethan hat. Es begegnete mir wenige Jahre darnach, daß ich einen Theil von eben diesen Fischen in einer berühmten Sammlung antraf, wo sie den Namen eislebenscher Steine führten. In einigen andern Ländern, und besonders in den Gebirgen von Eisleben in Sachsen und in einigen Bergen von Palestina, finden sich in Wahrheit ähnliche Versteinerungen: aber an den wenigen Orten, wo man sie antrifft, sind sie selten, von sehr wenigen Arten, und kaum ist der Eindruck davon zu sehen; da sie hingegen im Veronesischen groß und ganz und sehr ver-

schieden schon seit zweyhundert Jahren in großer Menge ausgegraben sind, und bloß diejenigen, die man nur in meinen Tagen wiedergefischt hat, sich nicht zählen lassen. Es ist zwar etwas seltnes, sie wohl erhalten und ganz zu finden; weil bey der Spaltung des Steines viele zu Staube werden und wenige Spuren von sich übrig lassen: aber dennoch haben wir sehr viele in unsern Sammlungen, woran nicht das geringste fehlt. Besehn Sie zu Paris das, was ich der gelehrten Fr. Gräfinn von Verteillac geschickt habe: Sie werden daran, wo es nicht durch die Reise Schaden gelitten hat, so gar noch das Fleisch des Thieres selbst schwarz braun und wie in eine Mumie verwandelt sehen.

Von diesen Fischen und dem Berge von Bolca, wo man sie findet, ist sehr viel geschrieben. Allein da diejenigen, welche davon geschrieben haben, nicht wirklich an dem Orte gewesen sind: so hat man noch bisher keine richtige und hinlängliche Nachricht davon. Hr. Seguier wird der Welt mehr als dreyßig Arten davon vorlegen. Die erste Beobachtung, die ich dabey angestellt habe, ist diese gewesen, daß es gewiß alle Seefische sind. Für Seefische habe ich auch diejenigen erkannt, die man in andern Ländern findet, und die ich in verschiednen Gegenden gesehen habe: so daß ich fast vermuthe, es haben sich diejenigen versehen, welche geglaubt haben, daß man auch versteinerte Fische aus süßem Wasser finde. Hiernächst habe ich beobachtet, daß es unter den verschiednen Arten solche giebt, die ihrer Natur und Weise nach gänzlich von einander unterschieden sind. Es giebt Fische, die bloß das klare; und andre, die das trübe Wasser lieben: es giebt solche, die sich im Sande aufhalten, auch solche, die sich in den Sumpf verstecken und lange darinn bleiben; und im Gegentheil andre, welche allen Schlamm und Bo-

densatz

densatz meiden. In diesem Steinhaufen nun finden wir sie von allen Arten und man sieht gleichsam verschiedne Völker, die wenig mit einander Freunde sind und ihrer Natur nach niemals bey einander wohnen, in einem kleinen Raume unter einander gemengt. Man nehme noch dazu, daß auch kleine Fische darunter sind, welche von den großen gefressen werden und sie daher beständig fliehen. Hieraus nun schließe ich, daß sich diese Thiere nicht aus freyen Stücken zusammen begeben haben, und nicht darum dahin gekommen sind, weil das Meer natürlicher Weise so hoch gestiegen; in welchem Falle die verschiednen Arten ihre Plätze und Lagen nach ihrer Gewohnheit genommen und abgesondert behalten haben würden: daß sie aber auch nicht deswegen dahin gekommen sind, weil bey der Sündfluth der Regen sie so zu thun gezwungen; indem die Vergrößerung ihres Reiches und ihrer Wohnung, welche das Wasser ist, sie nicht nöthigte, ihre gewöhnlichen Herbergen zu verlassen und so viele Meilen weit zu kommen, um sich mit Haufen und ohne Unterschied und Ordnung in einen kleinen Raum einzusperren, so, daß sie das salzichte Wasser, das ihrer Natur gemäß ist, verließen, um in dem süßen Wasser ihre Wohnung zu nehmen.

Wenn man demnach bey dem oben angegebenen Begriffe bleibt, und bedenkt, daß eine Gewalt, welche das, was in der Tiefe des Meeres gewesen, auf die hohen Berge getrieben hat, gewiß von unten und nicht von oben, aus der Tiefe in die Höhe, und nicht aus der Höhe in die Tiefe gekommen seyn muß; wenn man ferner erwägt, daß, weil wir gewiß wissen, es sey dieß vielmals von dem unterirdischen Feuer in dem Meere geschehen, wir um so viel mehr glauben können, es habe sich eben das in der Erde zugetragen; und wenn man endlich hinzusetzt,

daß unter allen Erfindungen des Verstandes, wodurch man eine solche Erscheinung zu erklären versucht hat, diese die einzige ist, die nicht eine schlechterdings unvollkommne und augenscheinliche Unmöglichkeit wider sich hat: so mache ich ferner die Betrachtung, daß bey der Verwandlung, welche in der Erhebung und Bildung der Berge damals sowohl mit der Erde als mit dem Meere vorgegangen, die Fische, da sie erst zugleich mit einem Theile des Wassers in die Höhe gehoben worden, sich in denjenigen Lagen, wo sich das Wasser länger hielt, zu retten suchen mußten. Es wird daher natürlicher Weise, obgleich an wenigen Orten, geschehen seyn, daß sich in einem gewissen Striche das Wasser gesammlet, und eine Zeitlang, wie in tiefen Fischbehältern, durch die zufällige Beschaffenheit der Lage aufgehalten hat. An solche Oerter der Zuflucht werden demnach Fische von aller Art haufenweise zusammen gekommen seyn, um nicht im Trocknen zu bleiben. Zu einem solchen Kübel nun, zu einem solchen Wasserbehalter wird die Lage unsers Steinhaufens gedient haben: daher es kein Wunder ist, wenn wir daselbst große und kleine Fische, und Fische von so vielen und so verschiedenen Arten, auch solche, die Feinde von einander sind, sehen.

Noch eine andre Betrachtung ist hiebey anzustellen. Der Umstand, daß man so viele Fische, in einem kleinen Raume, in dem Steinhaufen versteinert findet, giebt zu erkennen, daß die Elenden alle unversehends auf einmal von dem Wasser verlassen, und in dem weichen Schlamme, worinn sie sich in der äußersten Noth zu retten gesucht, eingekerkert geblieben sind. Wäre das Meer natürlicher Weise dahin gekommen, so, daß hernach die Höhe desselben langsam und stufenweise abgenommen hätte: so hätten die Fische ihrem Elemente folgen, und

sich

sich zugleich mit demselben auch zurück ziehen können. Wären sie aber durch die Sündfluth an diesen Ort in die Höhe getrieben worden: so würden die Fische, da das Wasser der Sündfluth ebenfalls allmählich abgenommen (die Gewässer fingen an vermindert zu werden, sagt die heilige Schrift 1 B. Mos. VIII, 3, 5, und nahmen bis auf den zehnten Monat ab) sich nach der Senkung der Gewässer gerichtet haben, und hätten so sich wieder zu ihren ersten Herbergen begeben können. Es scheinet demnach ziemlich wahrscheinlich, daß bey den letzten Stößen, die den Stoffen, woraus diese Berge gebildet sind, von dem innern Feuer gegeben worden, der abhangende Hügel, wovon wir reden, erst in die Höhe getrieben, hernach plötzlich wieder gesunken sey: daher, nachdem das Wasser davon wirklich herab gestürzt, die Fische ohne Rettung im Trocknen geblieben sind. Da inzwischen ihre Körper doch vor allen Insekten und vor der Luft verwahrt gewesen: so sind sie mit der Zeit zu Mumien geworden, und haben sich allezeit in solchem Stande erhalten. Als sich aber die Erde, der Sand, der Bodensatz, womit sie umgeben waren, versteinert hat: sind sie auch versteinert worden; wie es bey den andern Versteinerungen ebenfalls zugeht. Es versteinert sich z. B. sonder Zweifel das Holz, und wir haben hier sehr schöne Stücken davon. Wie es damit zugehe, das habe ich vor langer Zeit gelernt: weil nach vielem Forschen mir endlich ein großes Stück davon gebracht wurde, welches noch an seiner Bärmutter fest, das ist, umher mit dem Steine, worinn es so geworden, umgeben war. Da sahe ich, daß sich das Holz und so auch andre Körper versteinern, wenn sich der Stoff des Steines selbst versteinert. Wenn sich in demjenigen flüßigen oder weichen Körper, der durch die Macht der Zeit und die Kunst der

Natur verhärtet und zu Steine wird, Holz oder ein andrer fester Körper zu der Zeit befindet: so wird derselbe ebenfalls versteinert; aber ohne etwas von seiner Gestalt oder seinem äußerlichen Ansehen zu verlieren, und so, daß er eine weit größre Härte und Schwere bekömmt, als der Stein, der um ihn her ist. Er giebt alsdann, wenn man mit Stahl darauf schlägt, häufige Funken von sich, welches der Stein, worinn er eingehüllt ist, nicht thut. Unsre Fische, welche weiche Körper gewesen sind, haben, weil sie auf einen kleinen Umfang zurückgebracht worden, nicht mehr Härte und Festigkeit erlangt, als mit ihrem Wesen in einem ebenmäßigen Verhältnisse steht und hinreichend ist, sie kenntlich zu machen, vornehmlich an dem Rückgrade und an den Schuppen.

Was nun auch von diesen verborgenen Geheimnissen der Natur zu glauben seyn mag, in denen ich niemals etwas anders, als Dunkelheit und Ungewißheit, zu sehen gewußt habe: so wird es doch, werthester Freund, nicht unzeitig seyn, daß ich zu Ihnen weitläuftig von so schönen Seltenheiten geredet habe, welche eine Ermunterung und eine Licht geben, die Geschichte des Erdkörpers zu erforschen, dessen Figur zu bestimmen, Sie keine Schwierigkeit gemacht haben, sich zu den Gegenfüßern zu begeben und daselbst zehn Jahre zuzubringen. Ich werde es für eine besondre Gewogenheit ansehen, wenn Sie mir mit Ihrer gewöhnlichen Offenherzigkeit schreiben wollen, was Sie und Ihre vortrefflichen Mitbrüder, besonders von unsern Fischen von Bolca halten: und es wird mir sehr lieb seyn, wenn mir von Ihnen oder von denselben mitgetheilt werden wird, wie man davon einen nicht so seltsamen und einen scheinbarern und natürlichern Grund, als der vorgetragen ist, geben könne. Ich verharre von ganzem Herzen ꝛc.

Der vierzehnte Brief.

An Herrn Richard Mead.

London.

Elektrische Versuche.

Seitdem in Europa der Fleiß, die Dinge der Natur zu erkennen, wieder aufgewacht ist, hat man niemals eine so heftige Bemühung noch eine so allgemeine Neubegierde gesehen, als heutiges Tages allenthalben gleichsam feurig wirkt, die elektrischen Kräfte zu untersuchen und zu entdecken. Ich bin gewiß, daß Ihr vortrefflicher und philosophischer Geist nicht von solchen Gedanken entfernt seyn wird. Eben dasselbe Vergnügen hat auch mich eingenommen: ja es ist mir vorgekommen, als ob ich einen Bewegungsgrund hätte, besondre Untersuchungen darüber anzustellen, da ich in Ihren gelehrten Transactionen vom Jahre 1735 bemerkte, daß der vortreffliche Herr Gray der Meinung wäre, das elektrische Feuer sey von einerley Natur mit dem Feuer der Blitze und des Wetterleuchtens. Es ist kein Wunder, daß, da man heut zu Tage so viel von der Elektricität redet, und da man befindet, daß ihre Kraft in Wahrheit so weit geht, auch einer und der andre angetroffen werde, der ihr ebenfalls den Ursprung der Blitze zuzuschreiben geneigt sey. Ja in einem schätzbaren Buche, das eben in Venedig herausgekommen ist, und worinn weitläuftig von der Elektricität gehandelt wird, sehe ich, daß der ungenannte Verfasser für unstreitig hält, daß die Blitze nichts anders sind, als ein feiner elektrischer Stoff, der bis auf den äußersten Grad seiner Gewalt getrieben sey. Fast eben dasselbe liest man in einem deutschen Buche: indem man sich heutiges Tages in Deutschland vielleicht mehr, als anderswo,

mit

mit der größten Sorgfalt bemühet, diesen neuen Wundern durch hunderterley Versuche nachzuspüren. Ich muß mir eine Ehre daraus machen, daß alle diese Schriftsteller sich in der Hauptsache nicht von meiner Meinung entfernen: indem sie nicht glauben, daß die einschlagenden Blitze vom Himmel kommen, sondern, daß sie sich, wie so viele andre Feuerarten, die gleichsam Töchter der Erde sind, nahe bey der Erde entzünden. Weil man aber die bisher gemachten Versuche vornehmlich den englischen Philosophen zu danken hat: so ist mir eingefallen, Ihnen eben nicht alle die sehr vielen von mir, und von gelehrten Freunden in meiner Gegenwart vielmals angestellten Versuche, sondern nur diejenigen davon, und zugleich diejenigen Betrachtungen, die mir ein größeres Licht zur Untersuchung der Ursachen, und zur Aufsuchung eines nicht unwahrscheinlichen Grundes von so seltsamen Wirkungen, geben zu können scheinen, mitzutheilen. Wenn Sie urtheilen sollten, daß eine oder die andre davon der königlichen Gesellschaft mitgetheilt zu werden verdiente: so wird es Ihrem freyen Willen überlassen seyn, es zu thun. Durch einen Misbrauch des Wortes hat man den Wirkungen, wovon die Rede ist, den Namen elektrischer Wirkungen gegeben: da wir sehen, daß sie nicht von dem Elektrum oder Agtsteine, sondern vornehmlich von dem Glase kommen; und man einen jeden andern Körper in diesen Eigenschaften dem Glase beyweiten nicht gleich befunden hat. Inzwischen will ich eben so reden, wie die andern thun, und die eingeführten und schon angenommenen Wörter behalten. Unsre italiänische Sprache pflegte ohne dieß nicht Elektrum mit den Griechen, noch Succinum mit den Lateinern, sondern Ambra, mit den Arabern, zu sagen.

Sie wissen wohl, daß man itzt diese Versuche auf eine Art, welche bequemer ist und mehr Wirkung thut, zu machen angefangen hat: daran habe ich mich also meistentheils gehalten. Man richtet in der That viel mehr, als mit den Glasröhren, mit den Walzen oder Kugeln aus, die man auf einem Werkzeuge herumdreht, das demjenigen zum Theile ähnlich ist, welches die Frauenzimmer gebrauchen, etwas auf Spulen zu haspeln, ob es gleich viel größer, stärker und fester ist, so daß man das Glas an den Ort der Spule einsetzt und eine Saite von einer großen Geige kreuzweise um das Rath und eine von den Einfassungen der Kugel herumzieht. Dieß Räderwerk, welches man itzt eine electrische Maschine nennt, ist eben dasselbe, das von Ihrem vortreflichen Hauksbee vorgestellt war, ob es gleich damals nur gebraucht ward, Licht in einer herumgedreheten Glaskugel hervorzubringen. Man sieht den Riß davon auf der siebenden Kupferplatte bey seinen physikalischmechanischen Versuchen von dem Lichte und der Electricität: nur daß der kleine Bolzen mehr daran ist, weil man vornehmlich das Licht in dem luftleeren Raume zu sehen suchte. Das Glas, welches man walzenartig oder kugelmäßig nehmen kann, muß nicht dünne seyn, damit es nicht bey dem Gebrauche zerspringe. Einige glauben, man könne diese Gefahr vermeiden, wenn man das Glas inwendig mit Pech oder einem andern harzichten Stoffe überziehe: aber Hr. D. Augustin Ruffo, ein Veroneser, meldet mir von Rom aus, daß ein Becherglas aus Böhmen, welches er inwendig ganz mit griechischem Peche überzogen gehabt, da er es stark herumgedrehet, mit großer Gewalt in sehr kleine Stücken, die es allenthalben herumgeworfen, zersprungen ist, und, indem es das ganze Zimmer mit Funken er-

füllet,

füllet, ein starkes Getöse gemacht hat. Der erwähnte Gelehrte ist ein scharfsinniger Mechanikus, und daher zu den Versuchen in der so genannten Akademie der Sapienza oder Weisheit zu Rom verordnet, wo der hohe Verstand unsers Pabstes, der an aller Art der Gelehrsamkeit einen Geschmack findet, sie versteht und befördert, eine Vorlesung der auf Versuche gegründeten Weltweisheit gestiftet hat. Der Fall, daß die Gläser gesprungen sind, hat sich zugetragen, wann sie mit übermäßiger Gewalt und allzu lange herumgedreht worden sind. Es scheint daher, daß es von der äußersten Hitze und der höchsten Verdünnung der innern Luft herkomme: daher sich, wenn man ein wenig darauf bliese, die Gefahr heben lassen müßte. Allein es können an dem Zerspringen der Gläser andre Ursachen und Zufälle Theil haben.

Wir finden, daß nicht alles Glas gleich gute Dienste thut. Man hält dafür, daß das reineste und hellste die beste Wirkung thue, und daß auch die Beschaffenheit der Asche und die Art der Abkühlung die Kraft desselben verändern könne. Ich habe ein walzenartiges Glas von Venedig, das inwendig mit Siegelwachs überzogen ist, womit Hr. Boßaert, aus Flandern, der Stadt Verona einige electrische Versuche gezeigt hat. Ich habe auch eine etwas länglichte Kugel, die aus Frankreich gekommen und zwar etwas grünlicht aber rein ist, womit so bloß, wie sie ist, Hr. Castelnuovo aus Meyland der Stadt Meyland auch Versuche gewiesen hat. Da diese Kugel sehr dick ist: so wärmt man sie, wenn man die Wirkung beschleunigen will, vorher beym Feuer. Ich habe ebenfalls noch einige von Venedig, die auf eben dieselbe Art wirken: ob sie gleich, weil ich sie gern dick habe haben wollen, sich viel lang-

samer

samer erwärmen. Allein ich muß Ihnen sagen, daß ich noch eine habe, die lange vorher, ehe irgend ein ausländischer Meister in Versuchen zu uns gekommen ist, in einem Ofen zu Verona zwar mit einigem Fleiße, aber nur von zerbrochnem Glase verfertiget war, welche, ob sie gleich viele Mängel hat, dennoch nicht weniger, als die andern beyden, ausrichtet: das wollte anfangs keiner glauben. Eben so hat man in andern Städten befunden, daß ihr einländisches Glas sehr gute Dienste thut.

Ich habe nicht unterlassen, mit walzichten Körpern von andern Materien, als von verschiednen Arten von Holze, und auch mit einem von Peche, das mit zerstoßnen Ziegelsteinen versetzt war, es zu versuchen: aber es hat sich gar keine Wirkung davon spüren lassen. Jedoch da ich einen davon mit Siegelwachs, wie schon Hauksbee *) gethan, hatte überziehen lassen, zeigten sich davon im Herumdrehen elektrische Wirkungen so daß er auch Funken hervorbrachte; wiewohl sehr schwach, in Vergleichung mit dem Glase: auch kann man mit diesen Stoffen niemals Feuer machen, wie man, das werden wir bald sehn, mit dem Glase macht.

Das Neue, das man itzt hier in der Art zu versuchen ausübt, besteht darinn, daß man bey dem Glase, welches herumgedreht wird, ein Täfelchen von Blech stellt, über welchem sich der Einfluß zieht, der sich von dannen ausbreitet, und auf dasjenige, was man an das Blech bindet, hinübergeht. Wir binden einen dicken Eisendrat daran, der in lange Stücke getheilt ist, welche gleichsam eine Kette machen, die man nach Gefallen verlängert. Auf das Täfelchen haben

*) Phys. exp. p. 114.

die ausländischen Meister in Versuchen drey kleine Röhren, ebenfalls vom Bleche, zu setzen eingeführt: diese werden nahe an das Glas gestellt, und scheinen den Ausfluß davon anzunehmen und fortzupflanzen. Damit sie dasselbe aber nicht durch ihre Berührung beschädigen und dennoch etwas da sey, das eine fortgehende Verknüpfung ausmache, faßt man die Mündungen der kleinen Röhren mit güldnen oder silbernen Treßen ein, die man das Glas berühren läßt. Aber dadurch, daß ich eine einzige Röhre von einer größern Mündung, die spitz zuläuft, genommen habe, und durch andre Proben habe ich mich versichert, daß der Ausfluß sich nicht bloß in die Röhren zieht und dadurch seinen Lauf nimmt, wie derjenige vielleicht geglaubt haben mag, der die drey Röhren zuerst gebraucht hat, sondern daß er sich inwendig und auswendig gleich gut an die festen Körper, die er antrifft, ansetzt, und sie in seinem Laufe verfolgt.

Ich habe anstatt des Blechs ein Brett nehmen lassen, und die Kraft hat sich doch noch gezeigt, aber ziemlich schwach: etwas stärker, da man statt dessen ein Blatt Papier daran hielte. Als man einen Ziegelstein an das Glas setzte, äußerte sich die Kraft gleichfalls, wiewohl mit weniger Stärke: und noch viel weniger, da man ein Marmortäfelchen daran brachte. Diese neue Art, die elektrischen Ausflüsse zu sammlen, und sie in eine Linie mit einer Kette zu richten, die man nach Gutdünken verlängern kann, und wovon so viel, als Gemeinschaft damit hat, elektrisirt wird, hat diesen Versuchen ein anders Ansehn gegeben, hat gemacht, daß es leicht geworden ist, viele Versuche, woran man vorher nicht gedacht, anzustellen, und hat schöne und besondre Umstände, die vorher verborgen waren, entdeckt. Man konnte bey weitem nicht so viel durch die

Röh-

Röhren und auch nicht durch die Kugeln allein, worauf uns übrigens selbst auch die neuesten Schriftsteller zu verweisen pflegen, ausrichten.

Die Wirkungen zeigen sich nicht, wo man nicht auf das herumgedrehete Glas die Hand hält: jedoch habe ich wohl bisweilen, wenn ich nur einen Finger darauf gelegt hatte, die Blättchen hüpfend gesehn. Die Hand muß recht trocken seyn, wiewohl man sie mit einem Handschuhe darauf legt: nur muß der Handschuh recht trocken und rein seyn, vornehmlich, wenn er weiß ist. Ich habe auch die Wirkungen, wiewohl etwas schwächer, gesehn, wenn man anstatt der Hand ein Polsterchen von Leder, oder Baumwolle oder Papier unter dem Glase hielte: noch schwächer waren sie, wenn man seidnen oder wollnen Zeug daran hielte.

Weil aber unser Radwerk so stark wirkt: so bin ich neubegierig gewesen, zu sehen, ob sich, wenn man zwey von der besten Einrichtung mit einander verbände und den Einfluß von dem einen so wohl, als von dem andern, auf eben dieselbe Kette fallen ließe, die Wirkungen verdoppeln würden. Aber in der That haben die beyden zusammen nicht mehr gethan, als eines von ihnen allein. Wir haben auch versucht, die beyden Maschinen, eine wider und die andre auf dieselbe Kette, wirken zu lassen, wodurch die Ausflüsse sich einander hätten begegnen müssen: aber man hat keine besondre Wirkung, oder nicht die geringste Verschiedenheit davon erkannt. Man hat nicht weniger weit größre Walzen von Glase, als die gewöhnlichen, gebraucht: und dennoch haben wir es nicht dahin zu bringen gewußt, daß wir die Elektricität vermehrt gesehn hätten. Weil man aber gemeiniglich dafür hielte, daß, wenn man vier Gläser anstatt eines durch ein einziges Rad herum-

drehete, sich weit größre Wunder zeigen und die elektrischen Kräfte sehr viel weiter gehn würden: so habe ich mich auch davon durch die Erfahrung versichern wollen. Man sagt, daß diejenigen, welche ein solches Werkzeug an verschiednen Orten haben machen lassen, viele Schwierigkeiten gefunden haben, und es nicht zu erhalten vermögend gewesen sind, daß die Gläser sich leicht und gleich herum drehen ließen. Ich bin hierinn weit glücklicher gewesen: und das habe ich der Scharfsinnigkeit und dem Fleiße meines Herrn Seguier zu danken, den Sie vor zwölf Jahren in meiner Gesellschaft in England gesehn haben. Dieser hat Mittel gefunden, noch ein walzenartiges Glas nahe bey dem gewöhnlichen anzubringen und die andern zweye darüber zu setzen: daher dann, nachdem noch ein Felgenkreis zu noch einer Höhlung für einen Strick an das Rad angesetzt ist, alle vier Gläser sich bloß mit zween Stricken oder zween Schnüren mit beliebiger Geschwindigkeit und fast eben so bequem und leicht herum drehen lassen, als mit einem einzigen Glase geschahe. Ueber das erste Täfelchen von Blech setzt man in diesem Falle noch ein ähnliches, das mit den beyden obern Glaswalzen und mit der Kette Verbindung hat. Nachdem man nun mit diesem schönen Rüstzeuge alle möglichen Proben gemacht hat, ist man nicht im Stande gewesen, mehr als vorher zu erhalten, und hat keine andere Wirkungen gesehn, als die durch ein einziges Glas hervorgebracht wurden. Es ist wahr, daß es bisweilen scheint, als ob man eine etwas größere Geschwindigkeit in der Entzündung, und ein etwas stärkeres und weiter ausgebreitetes Licht bemerke. Allein, da man dieß zu andern Zeiten nicht wahrnimmt; und da das, was dabey mehr und weniger ist, von verschiednen andern Ursachen und

Zufäl

Zufällen herrühren kann: so können wir nicht festsetzen, daß die Vermehrung der Gläser in einem ebenmäßigen Verhältnisse die Stärke der elektrischen Wirksamkeit vermehre und verändre. In dem Falle würde man so viel ausrichten, daß man mit mehrern Gläsern Wirkungen von einer größern Art und Ordnung erhielte; als z. B. daß sich damit dasjenige, was man mit einem einzigen Glase nicht anzünden kann, anzünden ließe, oder daß mit einem einzigen die elektrische Kraft nicht so weit, als mit vieren oder zehn, fortgepflanzt werden könnte: aber nichts von dem allen geschieht wirklich, und läßt sich im geringsten als wahr bestätigen.

Die erste von den Wirkungen ist diejenige, die man das Anziehn und Zurückstoßen leichter Körperchen zu nennen pflegt. Wenn man Goldblättchen auf das Täfelchen legt: so setzt das Herumdrehen des Glases sie in Bewegung, und treibt sie auch wirklich, es mag sie nun anziehn oder zurückstoßen, in die Höhe, und zerstreuet sie; welches weit stärker geschieht, wenn man eine Hand oder eine Schüssel, oder sonst etwas über sie ausbreitet. Einen wenig unterschiednen Tanz machen die Mehlkleien, die Eisenfeile, die kleinen Stücke von verschiednen Arten. Allenthalben, wo sie unter den langen Eisendrath kommen, machen sie Bewegung: merklicher aber unter den kleinen Ruthen, welche man an der Kette herunter zu hängen pflegt; und noch weit mehr, wenn man an diesen eisernen Ruthen eine Kugel, von welchem Stoffe es auch sey, aufhängt. Wer das angenehmste von diesen Spielen sehen will, der hänge in der Mitte zwischen zween von diesen hangenden Eisendrathen eine Röhre von Glase, oder einen großen Stab von Glase, der Länge nach auf, und lege

alsdann eine Menge von den gewöhnlichen Goldblättchen darunter. Wird nun die Kugel herumgedreht, wenn es gleich weit davon ist: so wird er alsbald sehn, daß sie in unruhige Bewegung gerathen, haufenweise in die Höhe springen und sich auf eine mannigfaltige und angenehme Art bis an die Röhre erheben: denn einige werden mit heftiger Geschwindigkeit hinauf fliegen, sie gleichsam zu küssen, und eben so geschwinde an ihren Ort zurückkehren, und ohne sich aufzuhalten, eben das Spiel vielmal von neuem machen; andere werden sich herauswerfen und sich verlieren; eines und das andre wird an dem Glase hängend bleiben; manche werden sich säulenweise vereinigen, oder sich in einer Linie eines über dem andern unbeweglich aufhalten; und bisweilen wird eines oder das andere unbeweglich in der Luft bleiben, als ob es zwischen zwoen Kräften, die nach verschiedner Gegend rufen, zweifelhaft wäre. Eben das geschieht, wenn derjenige, der auf dem Peche steht, ein Unterschälchen mit dergleichen kleinen Stücken hält, und ein andrer die Hand, einen Teller, oder sonst etwas darüber streckt. Und wenn man den Kopf darüber reckt, richten und heben sich die Haare gerade auf, als wenn sie davon fliehen wollten.

Herr Desaguliers hat in seinem Lehrgebäude **der auf Versuche gebaueten Weltweisheit** *) angemerkt, daß wenn man die Goldblättchen zwischen zwo Verwahrungen legt, die Röhre, welche zwischen der einen und der andern gehalten wird, sie in keiner grössern Entfernung als auf sechs Zolle an sich zieht, da sie ohne diese Verwahrungen dieselben in der Weite von einem

*) S. 28. Aber, sagt er, wenn zween Bücher oder zwey Stücke Holzes von gleicher Größe aufgerichtet werden rc.

einem oder zween Schuhen an sich zog. Eben das hatte Hauksbee *) im Vorbeygehn angemerkt. Viel wichtiger aber ist, daß, wenn sie auf den Boden eines tiefen Bechers gelegt werden, das Herumdrehen des Glases sie nicht im geringsten in Bewegung setzt, und sie sich auch nicht bewegen, was man auch oben darüber halten möge: das habe ich vielmal versucht. Ueberdieß habe ich die Blättchen in ein gläsernes Schälchen, das nur einen Zoll tief war, gelegt, durch dessen kleinen Rand ihre Bewegung nicht gehindert werden konnte: darauf habe ich das Schälchen mit einer Glasplatte, die mit Siegelwachse angeklebt ward, bedecken und wohl verschließen lassen. Da nun hiernächst die Kugel mit aller Gewalt herum gedrehet war, blieben die Blättchen unbeweglich, und der Einfluß gieng gar nicht durch die Wände des Glases noch durch den Deckel: aber hingegen, wenn man oben darüber einen metallenen Teller, oder eine Hand hielte, wurden sie ziemlich unruhig und suchten sich in die Höhe zu heben; und ein Finger, den man an den Deckel bringt und über demselben im Kreise herum bewegt, ruft sie noch besser an sich und leitet sie noch besser, als die flache Hand. Das Glas macht demnach für den Durchzug dieses Geistes keinen Damm oder keine Hinderniß. Hingegen habe ich vielmal gesehn, daß ein Schleier oder ein Blatt Papier einen solchen Damm für ihn ausgemacht und ihn gänzlich abgehalten hat, indem es auch so gar nichts half, daß man es durchlöcherte und die Bahn durch viele Löcher eröffnete.

Die Kraft, ein wenig auf leichte und kleine Stücken zu wirken, ist, wie ein jeder weiß, unendlich vielen Körpern, wann sie wohl gerieben sind, gemein: aber

*) S. 112.

in dem Glase entdeckt sich besonders, wenn es durch Herumdrehen gerieben ist, ein zweytes Vermögen, Licht und Feuer zu erzeugen. Gleichwie die Wunder des Magnetes sich auf drey Arten und Ordnungen, die Richtung, das Anziehen, und die Mittheilung der Kraft zurückbringen lassen: also können wir auch die Wunder des Glases ebenfalls auf dreye, das Anziehn, das Anzünden und das Durchdringen, zurückleiten. Von den Phosphoren ist vieles und von vielen geschrieben worden, worinn Herr Jak. Beccari es allen zuvorgethan, als welcher in seinem netten und gelehrten Buche ihrer so viele von neuem entdeckt, und diese Sache so nützlich aufgeklärt hat. Allein man kann sich keine Hoffnung jemals machen, glaube ich, sie heller und dauerhafter zu sehn, als diejenigen, welche auf diese Weise erzeugt werden. Diese Kraft fängt sich bey der gläsernen Walze, die herum gedreht wird, zu zeigen an: indem man unter der Hand, welche sie drückt, und an den Seiten, wo sie mit Pech eingefaßt ist, wann der Ort dunkel ist, kleine Kügelchen von Licht sieht, die beständig bleiben, so lange die Bewegung dauret. Ferner bekommen das Täfelchen, das davor steht, die Kette, so lang sie ist, die metallenen Drathe, die an der Kette herunterhängen, und die Kugeln, nebst allem, was die Kette berührt, in einem Augenblicke das Vermögen, entweder Funken oder kleine Streife und Strahlen von hellem Lichte zu erzeugen, wann sich ein Finger oder andrer Körper denselben nähert. Der Strahl fährt mit Gewalt heraus und knistert oder knirrt, und kömmt in eben dem Augenblick in dasjenige, was sich dem Bleche oder Eisen nähert. Wann man Metall, als einen zinnernen, oder, noch besser, einen silbernen Teller, daran hält, ist nicht ohne Erstaunen

nen der Gegenwärtigen das Licht heller und dichter und dauerhafter, und das Knistern merklicher. Wird etwas horizontal daran gebracht: so sieht man viele Streifen, die allezeit schief gehn. Das Leuchten ist bey einem porcellanenen Teller weit geringer: und wenn man mit einer Glasruthe oder mit Wachs oder Unschlitt daran rührt, entsteht ein todter Funke. Auch erscheint das Licht noch unter andrer Gestalt: denn wo etwas, das mit der Kette in Verbindung ist, sich spitz oder winklicht endigt, imgleichen, wo das Eisen der Kette selbst einigen Bruch hat, da bildet sich nicht ein Funke oder Streif, sondern ein schönes Büschlein von Licht. Wenn man die Kette mit einem Degen berühren läßt, sieht man alsbald das Büschel an dessen Spitze: und noch besser, noch dichter und größer, wenn man zwey eiserne Stäblein vereinigt daran herunterhangen läßt. Aber diese Büschel sind ohne Kraft, und man kann gar keinen Weingeist damit anzünden: auch findet man sie kalt, wenn man sie berührt, oder sie scheinen so wegen des Windes, den sie mit sich führen, welcher längst den eisernen Stäblein zu dem äußersten Ende fortläuft. An diesem Winde ist wunderbar, daß, ob er gleich merklich ist, er dennoch nicht verhindern kann, daß die Spitzen nicht die Goldblättchen oder Goldfäden, wenn man sie daran hält, an sich ziehn sollten.

Wenn die Kette, in welcher Richtung es auch sey, das Pflaster oder eine Mauer berührt; und wenn sie nur von einem, der mit den Füßen oder einem andern Theile des Leibes das Pflaster oder die Mauer berührt, in die Hand genommen wird: so verliert sie alsbald ihre Kraft, und thut nichts mehr. Ja, wenn man nur einen bloßen Strohhalm so stellt, daß er zugleich eine Mauer und die Kette recht berühre: so ist das

schon genug, der Kette ihre Kraft zu benehmen. Auch ist noch zu merken, daß, wenn das Glas der herumgedrehten Kugel oder Walze das Holz, worinn sie eingefaßt ist, berühret, oder wenn das Pech, womit sie an beyden Seiten verwahret wird, nur irgend ein Loch hat, wodurch der Ausfluß in das Holz hinübergehn kann, die Wirkung viel langsamer und schwächer ist. Eine Mannsperson oder ein Frauenzimmer erlangen, wenn sie elektrisirt sind, das Vermögen, durch einen jeden Theil des Körpers und auch durch die Kleider, wo sie nicht gar weit sind und von dem Leibe abstehn, an sich zu ziehn und Feuer von sich zu geben. Durch eine elektrisirte Person verstehn wir jemanden, der mit der Kette Gemeinschaft oder Verbindung hat, und ohne die Erde zu berühren den Einfluß davon empfängt. Damit er nun die Erde nicht berühre und die Elektricität nicht verfliege, muß er mit den Füßen in einem Kästchen, dessen Boden mit Pech in Menge bedeckt sey, stehen: durch dieß Mittel wird alles gesichert. Da man ein Clavicymbel auf eine mit Pech bedeckte Tafel gesetzt, und es durch einen elektrischen Eisendrath belebt hatte, gab es an den Tasten, an den Wirbeln, an den Saiten und an den Ecken des Kastens, Funken von sich. Einerley Kraft mit dem Peche hat der Schwefel und andre harzichte Stoffe. Auch hat das Glas dieselbe: daher auch, wenn jemand auf Glase steht, er elektrisirt bleiben wird; indem dasselbe ebenfalls hindert, daß die Kraft sich nicht bis auf die Erde ziehe. Wenn man Wasser in einem Spitzglase elektrisirt, wovon ich im Folgenden reden werde, habe ich befunden, daß es nicht nöthig ist, das Glas auf Pech zu setzen: der Fuß des Glases ist hinreichend, die Elektricität aufzuhalten; indem er macht, daß sie nicht weiter und tiefer hinuntergeht.

Bis=

Bisweilen aber zeigt sich das Gegentheil: denn da ich versuchte einen Theil der Kette aus kleinen Glasröhren zusammenzusetzen, hinderten diese nichts; so daß die Kette an dem vördern und dem hintern Theile eben so, wie vorher, Feuer gab. Es wird daher nicht allezeit wahr befunden, daß die Körper, welche durch das Reiben elektrisch werden, nicht geschickt sind, die Elektricität fortzupflanzen und mitzutheilen. Ja die Röhrchen selbst geben, wenn man sie berührt, einen, obgleich schwachen, Funken von sich: und das thun sie auch, wenn man sie an der Kette so befestigt, daß sie davon herunterhangen. Da man anstatt des Glases eine hölzerne Ruthe der Länge nach stellte, that sie auch etwas, aber schwach. Die Person bleibt ebenfalls elektrisch, wenn sie, anstatt mit den Füßen auf einem harzichten Stoffe zu stehen, auf seidnen Fäden, hoch von der Erde, steht. Auch die Seide hebt nicht weniger, als das Pech, die Gemeinschaft und den Fortgang der Elektricität auf. Jedoch um alle Gemeinschaft der Kette mit Mauern oder andern dergleichen Dingen zu verhindern, muß man dieselbe allezeit frey und allein halten, so daß man sie, wo es nöthig ist, durch seidne Fäden unterstütze: denn wenn sie von Hanfe oder Flachse sind, verschwindet die Bezauberung eben so wohl, als wenn die eiserne Kette die Mauer berührte. Ich habe die eiserne Kette unterbrechen und zwischen beyden Theilen ein seidnes Band anknüpfen lassen: darauf hat die Kette in dem nach der Seide folgenden Theile alsbald ihre Kraft verlohren. Hingegen da man einen kleinen Theil der Kette mit herumgeschlungner] Seide bedeckt hatte, ward der Einfluß nicht im geringsten aufgehalten, sondern ging längst der Kette fort.

Wer demnach mit der Kette Gemeinschaft hat und von dem Fußboden abgesondert ist, der erlangt die Eigenschaft der Kette selbst: daher er nicht allein Goldfäden und Goldblättchen an sich zieht, sondern auch, wenn ein andrer sich mit einem Finger irgend einem Theile seines Körpers nähert, einen Funken oder einen Strahl von sich giebt. Dieß zeigte sich vor wenigen Jahren, da man einen Knaben in der Luft aufhieng: denn als man ihm die geriebene Glasröhre an die Füße hielte, gingen Funken von der Stirne heraus. Dieses zeigte man mir zu Turin, wo die königliche Universität mit allem, was zu Versuchen nöthig seyn kann, sehr wohl versehen ist, und wo die seltene Fähigkeit Sr. Königl. Hoheit, des jungen Herzogs von Savoyen, auch diese Art der Wissenschaft bis zur Verwundrung begreift und verherrlicht: gegenwärtig aber erhält man durch den Gebrauch des Rades weit mehr. Es ist dieß auch kein bloßer Phosphor und kein ohmächtiges Licht, sondern es kann mit Wahrheit Feuer heißen: denn wenn man es auf einen Löffel voll wohl abgezognen Weingeistes fallen läßt, zündet es denselben an; und um so viel mehr lassen sich andre Geister, welche durch chimische Kunst mehr dazu geschickt gemacht sind, dadurch entzünden. Man läßt daher im Scherze einen andern mit der Nasenspitze durch den Funken, welcher daraus hervorbricht, wenn man mit dem Löffel nahe daran kömmt, nicht ohne Verwunderung, ein solches Feuer erregen. Einer und der andre von den ausländischen Künstlern in Versuchen hat sich damit sehen lassen, daß er ein eben ausgelöschtes Licht durch die Funken von der Kette angezündet hat: aber nicht anders als durch Erwärmungen und mit Hülfe von Steinöl oder einem und dem andern Geiste; auch allezeit mit Schwierigkeit und Ungewißheit. Uns hingegen glückt

glückt es wirklich, dasselbe in einem Augenblicke, ohne Hülfe und ohne einige Vorbereitung, einmal über das andre anzuzünden: und das nicht allein mit der Kette, sondern auch, nicht ohne Erstaunen der Zuschauer, durch Nährung eines Fingers oder Metalles an die Hand, an die Nase, an einen jeden Theil eines elektrisirten Menschens, und selbst an die Kleider desselben, wenn diese nur nicht von dem Leibe oder den Gliedern abstehn. Wir haben es nicht weniger bey einer helfenbeinern Kugel, und mit Erde, mit Spießglase, mit Bismut und mit vielen andern festen Körpern angezündet. Das Licht brennt bey Nährung eines Fingers oder Eisens an, wenn man nur mit einer festen Hand zwischen demselben und dem Körper einen Zünder hält. Wir zünden es auch bey einer Blume an, die ein andrer in der Hand hält: ja eben so wohl, welches noch niemanden, so viel wir wissen, in den Sinn gekommen ist, nach Belieben bey kaltem Wasser. Wenn man in ein Glas oder Becken mit Wasser einen von den eisernen Drathen oder Stäblein, die von der Kette herunterhängen, einsenkt, wird bey Herumdrehung des Rades das Wasser elektrisirt: nähert man sich demnach mit der Hand, oder was es sonst sey, dem Wasser; so erzeugt sich das zärteste Flämmchen mit einem Knirren. Durch dieß zünden wir alsbald eine Kerze, sie sey von Wachse oder Unschlitte, die nur kurz zuvor ausgelöscht ist, zur Verwunderung und zum Vergnügen derer, die Feuer aus dem Wasser aufsteigen sehn, an. So ist es uns auch mit Wein und Milch, aber nicht mit Oele, gelungen. Von dem Wasser sind wir zum Eise gegangen: und auch damit glückt uns eben das leicht, wann ein Eisen, das von der Kette kömmt, es berührt. Und bey dem allen ist es uns noch nicht geglückt, Werk, oder Büchsenpulver, oder Lunten,

oder

oder Schwefel anzuzünden; auch nicht einmal, dergleichen Körper mit diesen Strahlen nur ein wenig zu erwärmen. Wann jemand das Schießpulver mit Steinöl oder mit dem besten Weingeiste reichlich befeuchtet: so wird er es zwar dahin bringen, daß es Feuer faßt; aber das, was sich alsdann von unsern knisternden Strahlen entzündet, ist der Weingeist, und durch die Flamme desselben entzündet sich, nach ziemlich langer Zeit, das Schießpulver.

Weil ich des Wassers gedacht habe: so will ich noch eine sonderbare Beobachtung anführen. Wenn man in ein Eimer mit Wasser, das man auf Pech gestellt und durch Gemeinschaft mit der Kette elektrisirt hat, einen zarten Heber von Glase dergestalt hineinstecket, daß er, nachdem man durch den Athem das Wasser an die andre Mündung gezogen hat, einen kleinen Springbrunnen abgeben kann: so springt das Wasser in einem vereinigten und einzigen Zuge. Läßt man aber das Rad herumdrehen: so sieht man in einem Augenblick, daß der Zug, der vorher eine einzige Linie war, sich in sehr viele und sehr zarte Linien theilt, die außer dem etwas höher steigen, und daß das Wasser sich zerstreuet, und nach dem Ausdrucke des Tasso *) **wohl mit tausend kleinen Zügen den Boden mit Tropfen besprützt.** Wenn das Herumdrehen des Rades aufhört; setzt sich das Wasser alsbald wieder zu einem einzigen Körper oder Zuge zusammen: wird das Herumdrehen wieder angefangen; so theilt und verbreitet es sich eben so geschwinde wieder in zarte Linien. Eine eben so plötzliche Veränderung sieht man dabey auch, wenn ein nicht elektrisirter Mensch die Kette angreift und alsbald wieder fahren läßt. Zwirnsfäden und kleine Ketten

von

*) Befreyetes Jerusalem.

von güldnen Armbändern habe ich sich auf gleiche Weise öffnen und erweitern sehn: indem sie sich von einander entfernen, wenn man den elektrischen Einfluß auf sie regnen läßt. Durch einen an die eiserne Kette gebundnen und in ein Glas mit Wasser gesenkten Zwirnsfaden hat sich so viele Elektricität in das Wasser gezogen, daß ein starker baumwollner Faden in der Weite von vier Zollen davon dergestalt angezogen ward, daß er an das Wasser, das Glas und den Zwirnsfaden selbst fuhr.

Man kann sich mit diesen Maschinen angenehme Schauspiele und artige Erscheinungen verschaffen. Ich will nichts von den vielstrahlichten Sternen von Metall sagen, die so viele Lichter sehn lassen, als sie Spitzen haben, oder, wenn man sie herumdrehen läßt, einen leuchtenden Kreis bilden. Aber es wurden einmal des Morgens einige Versuche angestellt, die elektrischen Wirkungen in einem luftleeren Raume zu sehn. Da meine Luftpumpe auf Pech stand und mit der Kette Gemeinschaft hatte, geschahe es, daß jemand mit der Hand sich einem von ihren Füssen, der vergoldet ist, näherte: hierauf ward der Fuß bis oben hinan erleuchtet. Dieß war genug, mir zu erkennen zu geben, was man sich in diesem Stücke von dem Golde versprechen könne. Ich erkannte es noch an einer Weste von güldnem Stoffe, die jemand trug. Da ich also Tafeln mit Schilderey hatte vergulden und an die Kette setzen lassen: so sahe man von unten bis oben gleichsam ein Stückwerk mit dem schönsten und angenehmsten Lichte glänzen. Und dieß ist nichts in Vergleichung mit dem, was ich zu versuchen im Sinne habe, wenn ich Bequemlichkeit und Zeit dazu haben werde: denn durch Vervielfältigung der Ketten und Eisendrathe, durch geschick-

geschickte Bewegungen derselben und in gehörigen Richtungen, müßte man unstreitig ein kleines Zimmer von vergüldeten Tafeln, das zu diesem Ende zubereitet wäre, mit Licht ausschmücken können, so das man auch die Decke davon erleuchtete. Die Maschiene mit ihrem Rade würde man draußen und verdeckt halten, damit sich das Geheimniß nicht verriethe. Man könnte dieß auch auf einem Schauplatze gebrauchen. Die Versilberung giebt ebenfalls sehr angenehme Lichtkügelchen und es thut es auch das unächte Gold: aber das Licht breitet sich weniger aus. Die Zerstreuung des Lichtes von den erleuchteten Spitzen geht so weit in die Höhe, als herunter. Auf dem Geglätteten vervielfältigt es sich nicht, hängt sich aber wohl an und verbreitet sich an den Rändern, und den erhöhten Theilen. Vor allem ist zu erinnern, daß eine Kette nicht mehr als einen Strahl auf einmal giebt; ob sich derselbe gleich weit ausbreitet: daher viele Kunst in diesem Stücke erfordert wird.

Nun will ich weiter gehn, Ihnen dasjenige zu erzählen, was ich in Ansehung der dritten Eigenschaft, die sich in diesen letzten Jahren an der elektrischen Kraft entdeckt hat, daß sie in den Körper der Menschen und der Thiere dringt, und innerlich und mit großer Stärke auf die Spannadern und flüßigen Theile wirkt, gesehen habe. Wenn man einen Finger an das Blech, an die Kette, an einen elektrisirten Körper, von welcher Art er auch sey, und auch an das Wasser hält: so fühlt der Finger einen Schmerzen, wobey es scheint, als ob man fühlte, daß die Sehne desselben gezogen und ausgedehnet würde; und das bleibt nicht bey dem Finger allein, sondern man fühlt bisweilen, daß das Ziehen bis an den Ellbogen, ja bis in den andern Arm geht.

Wenn man eine Münze, eine Tabaksdose, oder etwas anders in die Hand nimmt und damit einen elektrisirten Körper berührt; so geht eine solche Empfindung heftig in die Hand: und nähert man sich mit einer eisernen Ruthe etwas von weitem; so leidet auch der Puls davon. Ein elektrisirter Mensch macht allemal, wenn er angerührt wird, daß man ein Stechen empfindet; welches er iedoch auch selber fühlt: wer sich ihm nähert, der findet, daß er mit einem jedem Theile von sich ein Stechen erregt. Wenn jemand ihn küssen will, so zieht er sich mit einer unangenehmen Empfindung zurück: weil ihn, wenn er sich nähert, ein beschwerliches Stechen zurücktreibt. Wenn jemand an Blumen in einem Topfe, den eine Person, die auf Peche oder Harze steht, hält, riechen will: so merkt er, daß er durch einen Funken, der sticht und durchdringt, zurückgewiesen wird. Reicht jemand einem Elektrisirten die Hand, und jenem wieder ein andrer, und so viele einander nach der Reihe: so erlangen alle, wofern nur keiner die Erde berührt, auf gleiche Weise eben dieselben Eigenschaften.

Noch ein wunderbarer Umstand ist zuletzt bemerkt worden. Man senkt einen Eisendrath, der von der Kette herunter hängt, in eine gläserne Flasche mit Wasser, und läßt dieselbe von einem Menschen, der nicht in dem Pechkästlein, sondern auf der Erde steht, halten. Läßt man alsdann das Rad herumdrehn: so merkt derselbe, wenn er mit der andern Hand, oder mit irgend etwas, das er sonst hält, die Kette nur ein wenig berührt, in eben dem Augenblicke eine heftige Zuckung in der Hand, womit er die Flasche hält, und in dem ganzen Arme, ja auch nicht weniger in dem andern. Wenn sich viele, so daß sie von dem, der das Wasser hält, anfangen, in einem halben Kreise die Hand geben: so erfolgt,

M wenn

wenn der letzte anrührt, eben dasselbe, und in eben dem Augenblicke empfinden alle den Stoß und die Erschütterung zugleich mit dem ersten; ob gleich mancher mehr, und mancher weniger. Es umgiebt also der Einfluß schleunig alle diese Körper mit ihren Kleidern und geht dem ungeachtet, wie ein Blitz, durch. Ich kann hier noch beyfügen, daß, wenn man das Zimmer verdunkelt und alsdann die Flasche mit den Fingern berührt, sich in derselben schöne Lichtblitze sehen lassen; und wann der Stoß erfolgt, entsteht daraus ein weit größrer Blitz: gießt man aber bey demselben das Wasser auf eine Hand, so sieht man es ganz leuchtend. Es ist noch zu bemerken, daß man von den vielen Personen, welche auch in der längsten Reihe, wann sie einander die Hände geben, an dem Stoße oder der Erschütterung desjenigen, der die Flasche hält, Theil nehmen, dennoch nicht mit Wahrheit sagen kann, daß sie elektrisirt wären; indem sie auf dem Boden stehn, und daher weder Licht von sich geben, noch etwas an sich ziehn.

Da nun solche Elektricität in das Innerste unsrer Körper und ihrer Theile dringt, und besonders auf die Fibern der Spannadern wirkt; da man auch wahrgenommen hat, daß sie eine Veränderung in dem Pulsschlage erzeugt, daher sie dann auch über die flüßigen Theile etwas vermag: so ist nicht zu zweifeln, daß sie in der Gesundheit so wohl Vortheil als Nachtheil zu wege bringen könne, und daß die Arzneykunst dereinst wider einige Krankheiten Gebrauch davon machen möge. Man hat gesehn, daß bey einigen kranken Personen Zittern und Mattigkeit, bey andern hingegen eine Stärkung der Kräfte und Lebensgeister davon erfolgt ist. Die Ermordungen der Thiere durch

die Elektricität, die man ausgesprengt hat, sind Fabeln. Ich habe elektrisirten Wein beym Essen zu trinken gegeben: und man hat nicht die geringste merkliche Wirkung davon gesehn. Von Ihnen, die in der großen Welt von London das Orakel in der Arzneykunst sind, will ich zu vernehmen erwarten, was man hievon zu glauben habe. Inzwischen will ich Ihnen ein neues und sehr merkwürdiges Beyspiel von einer Genesung, die bey dem seltsamsten und hartnäckigsten Uebel durch dieß Mittel erhalten ist, erzählen. Es war in diesen Gegenden der Nachtwandler von Vicenz, Joh. Baptist Negretti, Bedienter des Herrn Marchese Ludwig Salé, sehr berüchtigt. Derselbe ist von seinem eilften Jahre an bis in sein gegenwärtiges vier und dreyßigste Jahr allezeit in dem März und einem Theile des Aprils dem Zufalle unterworfen gewesen, daß er um zwey in der Nacht (das ist, wie man in Italien die Stunden zählt, zwo Stunden nach Sonnenuntergange) von einem unüberwindlichen Schlafe überfallen ward: weswegen er sich niedersetzte, bald nachher aufstand und Dinge von verschiedner Art verrichtete, die man von andern Nachtwandlern, so viel ich weiß, nicht gehört hat. Denn bey seinen Verrichtungen redete er, wie es sich zu dem, was er that, schickte, forderte, was nöthig war, suchte Schlüssel und schloß damit auf: und ob er gleich zu derselben Zeit nicht den Gebrauch des Gesichtes, wie auch nicht einmal den Gebrauch des Gehörs und des Geschmacks hatte; so schlug er doch den Schlüssel, wenn er ihn verstopft fand, wider den Fußboden; und wenn das nicht hinreichend war, lief er hin, einen Splitter zu suchen, und stieß damit heraus, was sich hineingesetzt hatte. Er nahm auch das Licht oder eine

Fackel, und bog dieselbe nieder, sie bey einem Lichte, das man in einer gewissen Richtung hielte, anzuzünden: mit derselben schien er jemanden, der aus der Gesellschaft gieng, zu leuchten, bückte sich, löschte die Fackel wieder aus und setzte sie wieder an ihren Ort. Er foderte zu essen, und aß; aber ohne zu unterscheiden, was: borgte Geld, ließ sich wechseln, wiewohl ohne die Münzen zu unterscheiden, ging damit aus und nach einem Weinhause, foderte von des Wirts gutem Weine, dem er sehr ergeben war, und trank; jedoch war er eben so gut mit Wasser zufrieden. Wenn er kein Geld hatte, bat er um Nachsicht bis auf den folgenden Tag, und kehrte wieder nach Hause zu seinen Verrichtungen. Man mochte ihn rufen oder stechen oder schütteln, wie man wollte; so erwachte er nicht: jedoch, wenn man ihm Wasser ins Gesicht sprützte, fuhr er plötzlich auf und kam wieder zu sich selbst. Ich will nicht weitläuftiger seyn: weil ich Ihnen gute Beschreibungen von diesem Falle, die in den abgewichenen Jahren gedruckt sind, übersende. Wenn er wieder zu sich kam, war er ganz müde und matt, und blieb einige Zeit über gleichsam betäubt. Man hat mancherley Arten von Gegenmitteln gebraucht: aber alles vergebens, und vielmehr zum Nachtheile. Darauf kam der Herr Marchese, sein Herr, der ein guter Philosoph ist und an den Versuchen ein besonders Vergnügen findet, auf die Gedanken, daß es helfen müßte, wenn man ihn elektrisirte, und that es stufenweise bis zu der größern Erschütterung mit der Flasche. Da man dieß mehrmals zu der Stunde, da ihn der Schlaf überfallen sollte, gethan hatte: so schlief er schon seit den ersten Abenden geruhig, ohne das geringste von den wunderlichen Dingen, die er sonst zu thun pflegte, vorzunehmen, auch nicht länger als eine

halbe

halbe Stunde, und erwachte von selbst; nach Verlauf von acht Tagen aber schlief er nicht mehr zur Unzeit ein, und schlief nachher die Nacht über geruhig. So viel berichtet der Herr in seinen gelehrten Briefen. Es ist wahrscheinlich, daß der Bediente im Frühlinge des künftigen Jahres wohl wieder einen oder den andern Anfall davon, aber weit schwächer, haben, und daß er, wenn eben dasselbe Mittel wiederholt wird, gänzlich davon genesen werde.

Nun will ich Ihnen noch eine andre Erfahrung und Beobachtung, welche diesen Erscheinungen überhaupt einiges Licht giebt, mittheilen. Sie wissen wohl, wie sehr man auszumachen wünsche, auf was für eine Weite die elektrischen Kräfte gehn können. Sie wissen, daß Ihr Hr. Gray die anziehende Kraft auf eine Weite von 880 Schuhen gezeigt und Hr. du Fay es bis auf 1250 Schuhe gebracht hat. Dieser vortreffliche Philosoph zeigte mir eines Tages in dem königlichen botanischen Garten diese Kräfte auf eine sehr große Weite fortgeführt, ob man gleich damals nur mit Röhren und einem Stricke, an dessen Ende man eine helfenbeinerne Kugel befestigte, die Versuche anstellte. Aber itzt mit den neuen Radwerken, kann ich Ihnen sagen, haben wir sie glücklich bis über zwey tausend Schuhe fortgepflanzt gesehn: und zwar so, daß sie nicht allein die kleinen Körperchen bewegten, wovon damals bloß die Rede war, sondern auch Funken und Strahlen hervorbrachten, und bis in die Gebeine durchdrangen, woran man damals gar nicht gedachte. Da der Hr. Graf Andreas Gazola, welcher das Verdienst hat, eben itzt eine Maschine und eine Art, die Balken oder großen Pfähle zur Befestigung der Dämme unsers Flusses einzutreiben, die am nützlichsten und einfach-

sten ist, dergleichen man noch nirgends gesehn hat, erfunden zu haben, sich sehr, wie auch nicht weniger die Fr. Gräfinn Guarienti, seine Gemahlinn, in die elektrischen Versuche verliebt haben: so ließen sie ihre elektrische Maschine in einen ihnen zugehörigen Garten bringen, welcher eine von den vornehmsten Ergötzlichkeiten dieser Stadt ausmacht. Nachdem dieselbe nun in einen Saal gesetzt war, ließ man den starken Eisendrath bis ans Ende einer Vertiefung in die Länge von 122 Ruthen fortlaufen, alsdann durch die Breite des Umfangs herumgehn, und nach noch zwoen andern Wendungen wieder in eben denselben Saal zurückkehren, so daß er dabey allezeit von den Mauren oder Pflanzen durch Stricke entfernt gehalten und an diese mit seidnen Schnüren befestigt ward. Alles ward durch eine Menge von Personen, mit der größten Artigkeit und Sorgfalt ausgerichtet. Der Erfolg davon war, daß am Ende der Linie nach einem Umwege von 2178 veronesischen Schuhen, welche 2268. 9 nach parisischem und 2410. 6, nach londonischem Maaße sind ,die Kette; eben dieselbe Wirksamkeit zeigte, die sie an ihrem Anfange hat. Wenn man eine Hand, oder ein Metall daran brachte, gab sie solche Funken, daß man sehr gut kurz vorher ausgelöschte Lichter damit anzündete. Das Stechen, der Stoß oder die Erschütterungen und die Zuckung, wenn man die Flasche berührte; oder hielte und sich die Hand gab, ward eben so befunden. Auf eine Weite von 30 Schuhen habe ich schon Entzündungen durch parabolische Brennspiegel gesehnedavon habe ich an einem andern Orte *) geredet.Herr Porta hat vormals eine Art, auf eine jede Wite und nicht allein im Kegel, sondern in der ganzen

*) Osservazioni letterarie, Tom. III. p. 228, 231.

ganzen Linie eine Entzündung hervorzubringen, vorgetragen: und Herr Cavalieri hat erklärt, wie eine solche entzündende Linie unendlich fortgeführt werden könnte. Itzt aber sehen wir eine Art von ähnlicher Unendlichkeit, nicht bloß in Gedanken, sondern im Werke.

Hierbey haben wir eine besondre Beobachtung angestellt, welche, wie es mir scheint, der größte Nutzen davon, daß man die Elektricität durch einen so grossen Raum fortführte, seyn müßte: nämlich die Geschwindigkeit derselben zu erkennen. Dieß erhielte man am besten dadurch, daß man die Kette wieder in eben den Saal, wo die Maschine stand, zurückführte. Man sahe demnach nicht ohne Erstaunen, daß schon zwischen der zwoten und dritten Herumdrehung des Rades, das ist, in der Zeit von noch nicht zwoen vollen Secunden, wenn man sich mit einem Finger dem Ende der Linie nähert, ein Funke erscheint: daher schon in dieser Zeit der ganze Umlauf der Elektricität geschehen ist. Ich habe auch vor langer Zeit, die Geschwindigkeit des Schalles auszumachen, mit vielem Vergnügen und nicht ohne Nutzen, anstatt daß man sonst zween Oerter zum Anfange und zum Ende annimmt und mit Lichtern Zeichen giebt, in einer solchen Gegend und Lage, wo der Schall an eben den Ort, wovon er abgegangen war, wieder zurück kam, Versuche angestellt: denn der Wiederschall fuhr von einer Höhe von Bergen auf einige Meilen weit in Geschwindigkeit zurück. Wir haben itzt auch endlich gelernt, daß es nicht überhaupt wahr befunden werde, daß die Entfernung an sich selbst die Wirkungen verstärke und wachsend mache: indem die Kette gleich gut, an ihrem Anfange so wohl, als an ihrem Ende, Wirkung gethan hat. Es ist wohl wahr, daß man in dem Garten die Zuckung weit empfindli-

cher fühlte, wenn man sie berührte: aber daraus schliessen wir nur, daß sich die Kraft an einem offnen Orte und in freyer Luft größer zeigt.

Ich habe auszumachen gesucht, wie weit sich die elektrische Wirksamkeit längst der abgesonderten Kette nach der Breite und im Kreise erstrecke. Wenn man die Spitze von einer Scheere, oder ein dünnes Eisen daran bringt; so erscheint ein kleines Licht oder Büschel: zieht man alsdenn die Hand allmählig zurück; so geht das Licht weiter fort, und währt, bis es bald in der Entfernung von vier Zollen, bald in der Weite fast von sechs Zollen wirklich verschwindet. Es erstreckt sich weiter, wann eine Person auf dem Pechkästlein steht, und man einen Degen oder einen andern ähnlichen Körper derselben nahe bringt: denn in diesem Falle hat man ein leuchtendes Büschel bis auf die Weite von zween Schuhen gesehn. Jedoch vergebens habe ich mich nicht wenig bemüht, gewisse Regeln und Gesetze daraus zu ziehn. Was das herumgedrehte Glas betrifft: so läßt die unbestimmte Entfernung und die ungeheure Geschwindigkeit, womit die Wirkung desselben geschieht, nicht zu, eine Betrachtung anzustellen, ob es in gedoppeltem Verhältnisse seiner körperlichen Größe, und in geradem oder umgekehrten Verhältnisse wirke. In Absicht auf die Kette hat man wirklich, nachdem man einen sechsmal dickern Stab von Eisen dafür genommen hatte, das Licht auf eine größre Weite gesehn: aber bald schien diese Weite dem Producte aus der körperlichen Größe, mit dem Quadrate der Geschwindigkeit des Rades multiplicirt, bald dem Gegentheile gemäß zu seyn, und bald in einem von jedem dieser Verhältnisse unterschiednen Verhältnisse zu stehn. Es ist daher kein Mittel gewesen, etwas festzusetzen: weil

weil die Wirkung und das Maaß niemals beständig sind, und das, was mehr oder weniger dabey ist, von den verschiednen Beschaffenheiten der Gläser, der Hände, der Personen, des Wetters, der Oerter, und auch von der verschiednen Materie oder Figur der Körper, die man daran hält, abhängt. Also findet sich in dem Anziehn, bald in größerer, bald in geringerer Entfernung, um so vieler Umstände willen, eine große Unregelmäßigkeit. In vielen Schriftstellern finde ich Erzählungen von einem weitern Raume. Von dieser verborgnen Ausdehnung der Wirksamkeit rührt es her, daß, wenn die Linie, welche die Kette macht, auf eine kleine Weite unterbrochen wird, indem man einen leeren Raum läßt, ein solcher Zwischenraum nichts hindert, sondern die Kraft ihren Lauf verfolgt, wenn nur der Ort, wo die Linie wieder in einem fortzugehn anfängt, dem vorigen gerade entgegensteht, oder um ein geringes von der Richtung abweicht. Dieß habe ich bey zwoen langen und viereckichten Ruthen von Eisen gesehn, die einige Zolle weit von einander gestellt waren. Es hat uns aber in der That bey weiten nicht gelingen können, eine Unterbrechung auf eine so große Weite, als, zum Beyspiele, in den Transactionen von 1732 erzählt wird, überwältigt zu sehen: daher ich fast vermuthe, daß ein oder das andre Mißverständniß dabey sey.

Die oben gedachte lange Linie von Eisen in der freyen Luft hat zu einer neuen Beobachtung Gelegenheit gegeben. Die Sonne hinderte in den Stunden, da es am heißesten ist, die Wirkungen nicht im geringsten, ja schien dieselben so gar zu verstärken: da sie doch sonst dem Feuer die Kraft zu benehmen pflegt; wie ich dann gesehn habe, daß man in einem Hofe, worauf die Sonne stark schien, niemals das Silber schmelzen konnte,

so viel man auch blasen und Feuer machen mochte. Eben deswegen bedecken sich die Schmiede allezeit vor ihren Strahlen: und wenn man eine glühende Kohle in die heiße Sonne legt, verlöscht sie unverzüglich.

Ich habe ein linsenartiges Brennglas, das ich vor vielen Jahren theuer gekauft habe, und das in der Größe den beyden berühmtesten gleich gesetzt werden kann, indem es einen veronesischen Schuh und vier Zolle im Durchmesser hat. Es ist nicht wie dieselben aus einem Stücke, sondern besteht aus zween erhabenen Spiegeln, die genau zusammenpassen und in der Mitte einen leeren Raum lassen, welchen man durch ein kleines Loch, das oben ist, mit Wasser oder einem andern flüssigen Körper anfüllt. Ich habe die Neubegierde gehabt, zu versuchen, ob das Feuer von demselben die Elektricität hinderte und die Kette auslöschte. Ich ließ daher den kleinen Kreis, worinn sich das Licht sammlet, welches von der Sonne hindurchgeht, auf die Kette fallen, so daß davon das Eisen roth ward: aber die Wirksamkeit blieb an beyden Seiten der Kette eben dieselbe. Im Gegentheile geschahe es einmal, daß ein Brett, welches nicht weit von der Kette war anbrannte und eine Flamme erregte: da diese das Eisen berührte, benahm sie ihm alsbald seine Elektricität; indem es durch die Flamme mit dem Holze und mit demjenigen, der auf dem Erdboden stand und das Holz hielte, Gemeinschaft bekam. Dieß machte mich begierig, zu sehen, ob eine Wachsfackel eben dieselbe Kraft hätte; allein ob man sie gleich brennend unter die Kette hielte; so gab diese doch wie vorher ihre Stiche und Funken. Da man hingegen eine eiserne Lampe daran hielte, ward die Kette nicht weniger be-

täubt,

täubt, als von dem Feuer des linsenartigen Brennglases *) weil die Natur des Wachses und des Eisens verschieden ist.

Ich habe mein möglichstes gethan, die elektrischen Ausflüsse in Blasen aufzufangen, wie man es nach dem, was ich in den Transactionen vom Jahre 1736 finde, mit der Luft in einer Kohlengrube gemacht und dieselbe so bis nach London gebracht hat; indem ich hoffte, sie ebenfalls anbrennen zu sehn, wann man sie nachher durch ein kleines Loch, woran man die Flamme eines Lichtes hielte, herausziehn ließe: aber weder eine an das Glas gehaltene, und am Ende spitzige Röhre, noch der merkliche Wind, der längst den an der Kette herabhängenden Stäblein von Eisen geht, ist jemals die Blase aufzublasen vermögend gewesen. Jedoch in einem andern Stücke habe ich meiner Neubegierde leicht Genüge gethan und mich versichert, daß die elektrische Kraft auch eben so glücklich von unten in die Höhe geht: denn da ich die Kette von dem Hofe nach meiner Sternwarte hatte hinaufziehn und eine helfenbeinerne Kugel daran binden lassen, sind die Goldblättchen alsbald in Bewegung gerathen.

Kurz vorher habe ich berührt, daß die Elektricität auch durch das Feuer geht. Wenn ein Eisen, das von der Kette herunter hängt, zwischen viele glühende Kohlen gesteckt wird, geben sie alle Funken, wenn man mit einem festen Körper daran kömmt: und mit solchen Funken

*) Dieß stimmt mit dem, was kurz vorher von den Wirkungen des Brennglases gesagt ist, nicht überein. Vermuthlich ist es ein Versehn, daß della lente anstatt dell' asse geschrieben ist, und es heissen soll: von dem Feuer des Brettes. Uebersetzer.

Funken läßt sich eine Kerze anzünden. Wenn zwo Personen auf Pech oder Harz, oder auf Seide stehn, und die eine von ihnen ein Licht, die andre über demselben, aber höher, ein Eisen hält; so wird die letztre, ungeachtet der Entfernung, durch den Hauch oder Athem elektrisirt: auch wird es derjenige, der etwas über einem Leuchter auf der kleinen blechernen Tafel hält, durch den Rauch. Nicht weniger habe ich auch angeführt, wie gut die Elektricität durch das Wasser gehe. Ich habe einen Finger in elektrisirtes Wasser gesteckt und mich dergestalt dadurch elektrisirt, daß ich mit den Funken von meiner andern Hand die Kerzen angezündet habe. Ein Elektrisirter, der Wasser auf einen andern gießt, theilt ihm dadurch seine elektrischen Kräfte mit; jedoch nur schwach: so thut er es auch, wenn er ihm etwas zuwirft. Aber es ist wunderbar, daß, wenn man das Glas, welches herumgedreht wird, naß macht, es nicht mehr wirkt, und, wenn es bloß feucht, oder wenn die Hand feucht ist, sehr wenige Wirkung thut; daß man ferner alles verderbt, wenn man nur einen einzigen von den Stricken, welche die Kette halten, befeuchtet, ja daß die bloße Feuchtigkeit der Luft bisweilen zu einer Hinderniß genug ist: da doch an der andern Seite, wenn man haben will, daß die Elektricität glücklich bis ans Ende des längsten Strickes fortlaufe, das beste Hülfsmittel ist, ihn ganz, recht wohl, mit einem Schwamme zu befeuchten; und sich aus einem so benetzten Stricke, wenn man feste Körper nahe daran bringt, Funken ziehn lassen, womit man ein ausgelöschtes Licht wieder anzünden kann.

Eine wunderliche Sache habe ich vor kurzem gesehn. Nachdem man einen Löffel mit Oel auf einen Teller, den ein von der Kette herabhangendes Eisen berührte und

der

der auf Pech stand, gestellt hatte, und so einen Schusterpfriemen über dem Oele hielte, setzte diese sehr scharfe Spitze dasselbe alsbald in starke Bewegung und erregte darinn durchgehends ein Aufsieden in sehr kleinen Theilen, so daß, da man den Pfriemen herumbewegte, das Oel über die Ränder des Löffels stieg und sich auf den Teller zog: bringt man dann die Spitze nahe über den Teller, so zerstreuet sich das Oel unter derselben, zieht sich wie flüchtig weg und läßt den Boden des Tellers bloß, welcher darauf Funken von sich giebt. Eben das geschieht, wiewohl nicht so heftig, wenn man einen Finger über dem Oel hält: hält man aber zween Finger darüber, so geschieht es an zwoen Stellen. Ich habe auch beobachtet, daß, wenn man Oel nahe unter die Kette bringt, diese es an sich zieht, indem sich ein kleiner Streif davon ansetzt und Funken giebt: noch besser wenn es Steinöl ist. Hingegen, wenn sich Tropfen von Oel an die Kette gesetzt haben und man das Rad herumdreht, treibt die Kette, wenn man sich derselben mit einem Finger nähert, das Oel von sich weg und macht es springend. In dem luftleeren Raume und mit Barometern und Quecksilber habe ich nichts anders gesehn, als was schon bekannt ist. Jedoch habe ich befunden, daß wenn ein Mensch, der an einem oder dem andern Theile mit Quecksilbersalbe beschmiert ist, sich nähert, die elektrischen Wirkungen um vieles schwächer werden: da sonst das bloße und reine Quecksilber keinen Schaden thut; denn da man die Flasche in der Hand desjenigen, der die große Erschütterung empfinden mußte, wenn er sie mit Wasser gefüllt in der Hand hielte, mit Quecksilber angefüllt hatte, zeigte sich nichts neues, anders als daß er gar keine Erschütterung empfand.

Allein ich würde niemals ein Ende finden, wenn ich Ihnen alles erzählen wollte, was man in dieser Absicht in meinem Hause unternommen und versucht hat. Es fehlt nicht an mehrern Neubegierigen in diesem meinem Vaterlande: so daß wir hier schon acht elektrische Maschinen haben. Wie viel ist nicht ebenfalls in Venedig geschehen, wo ausser dem schönen Buche, dessen ich im Anfange dieses meines Briefes gedacht habe, Hr. Dr. Pinati in dem dritten Theile seines zu den Wissenschaften gehörigen Wörterbuches, der eben herauskommen soll, vortrefflich, wie mir gesagt wird, davon gehandelt hat. Und wie sehr wird der Hr. Marchese Poleni, der an Maschinen von aller Art und an Wissenschaft und Scharfsinnigkeit so reich ist, und in kurzem zu Padua in seinen auf Versuche gegründeten Beweisen davon handeln wird, diese Untersuchungen befördern? Allein ich erwarte über das, was ich Ihnen hier, in Absicht auf die elektrischen Erscheinungen, besondres erzählt habe, das Urtheil und die Erwägungen von Ihnen und von unsrer königlichen Gesellschaft. Sie können nicht glauben, wie lebhaft mir das Angedenken von England, von den Seltenheiten, die ich daselbst gesehen habe, und von den sehr besondern Gunstbezeigungen, die mir von so vielen großen Herren und von vielen Gelehrten in London, Oxfort, und Cambridge widerfahren sind, in Gedanken schwebe. Der Lord, Graf von Burlington, Ihr neuerer Palladius, gönnt mir noch itzt in Italien seine Gewogenheit: indem er mir ein köstliches Geschenk von zween theuren und sehr schönen Bänden, die zu großem Vortheile für die Baukunst von ihm ans Licht gestellt sind, gemacht hat. Sie, denen es gefallen hat, sich so sehr in den Gunstbezeigungen gegen mich hervorzuthun, unterlassen doch nicht, mir Ihre Gewogenheit allezeit zu erhalten.

Der funfzehende Brief
an
Sr. Excellenz, Hrn. Markus Foscarini, Ritter, und Procurator von St. Markus.

Venedig.

Muthmaßungen über die elektrischen Erscheinungen.

Der erhabne Verstand Eur. Excell. der uns die Bembi und so viele andre Standespersonen der guten Zeitalter wieder von neuem darstellt, ist nicht weniger zu einem jeden Theile der Weltweisheit geschickt, als ihn das edle Vaterland zu der Geschichte geschickt befunden hat. Ich gedenke daher, daß sie sich bloß aus Höflichkeit und Liebe an mich zu wenden beschlossen haben, eine ausführliche Erklärung von mir zu bekommen, wie man meiner Meynung nach von denen Wirkungen, die bey den elektrischen Versuchen bewundert werden, Grund geben könne. Es ist vollkommen wahr, was Dieselben sagen, daß auch die Alten schon erkannt haben, daß der Birnstein die Kraft besitze, die leichten Körperchen an sich zu ziehn. Schon von dem Thales, welcher uns als der älteste von den Weltweisen beschrieben wird, hat Laertius auf des Aristoteles Ansehn behauptet, er habe* auch leblosen Dingen eine Seele zugeschrieben, und das aus dem Magnet und dem Bernsteine geschlossen. Jedoch die Stelle des Aristoteles, worauf Laertius zielte, haben wir heut zu Tage ohne Meldung des Bernsteins also: Thales** scheint auch die Seele für ein bewegendes Wesen gehalten zu haben, da er sagte, der Magnet habe eine Seele, weil

*) Laërt. in Thal. ſub init.

**) Aristot. von der Seele B. I. C. 2.

weil er das Eisen bewege. Aber von der anziehenden Kraft des Bernsteins haben Plato, Strabo, Theophrast, Dioscorides, Plutarch und Plinius, Meldung gethan. Plinius hat auch ausdrücklich des Reibens, das dabey erfordert wird, gedacht: nachdem sie, sagt er *, die Kraft der Wärme durch das Reiben mit den Fingern bekommen haben, ziehn sie Stroh und dürre Blätter, wie der Magnet das Eisen, an sich. Eben dieselbe Eigenschaft hatte man auch an dem Gagatsteine beobachtet: daher es in der alten lateinischen Uebersetzung vom Perieget, heißt: derselbe reißt, wenn er gerieben ist, das leichte Laub wie der Bernstein an sich. Daß dieser Gagatstein nichts anders sey, als der schwarze Bernstein, das zeigt die Beschreibung, welche Plinius davon macht **): und es wird auch von diesem eben genannten Alten bestättigt, indem er davon sagt, daß er mit schwarzem Scheine leuchte.

Ob nun gleich nach dem Verfalle des römischen Reiches die Welt verschiedne Jahrhunderte hindurch in der Barbarey blieb: so schien doch auch in den mittlern Jahrhunderten einiges Licht: Nichts von dem Pacifico, einem Veroneser, zu gedenken, welcher im neunten Jahrhunderte der Erfinder von den Uhren mit Rädern war, erfand in dem dreyzehnten ein Bürger von Amalfi den Compaß oder die Magnetnadel, da er die besondre Eigenschaft des Magnets, sich nach den Polen zu richten, entdeckt hatte. In eben diesem Zeitalter wurden auch, wie Redi gezeigt hat, in Toscana die Brillen erfunden: und nicht lange darnach der Gebrauch einer Art von Vergrößerungsgläsern; indem ich bemerkt habe, daß schon das

*) B. XXXVII. C. 3. **) B. XXXVI. C. 19.

das alte französische Liebesgedicht von der Rose im Anfange des 1300 Jahres einige Winke davon * giebt, und Rucellai in den Bienen davon als von einer nicht neuen Sache redet. Neue Nachrichten erwarte ich von dem Werke, worinn Sie zeigen, in wie vielen Sachen die Venezianer durch ihren Verstand allen vorgegangen sind. Aber in dem sechzehnten Jahrhunderte, da man sich schon fleißig auf alle Arten von Wissenschaften legte, fehlte es nicht an Philosophen, welche eine besondre Bemühung auf die an sich ziehende Körper wandten. Vor andern that sich Porta hervor, von dem der Herr Dr. Bianchi in seiner gelehrten Nachricht von den Linceern behauptet, daß er der erste Stifter der Mechanik und der auf Versuche gegründeten Weltweisheit heissen könne: er schrieb ein Buch von den Wundern des Magnets. Die Akademie der Linceer war die erste, welche zur Ubung und Verbesserung der Wissenschaften, und aus den auserlesensten Personen dazu, gestiftet ward. Von dieser Anzahl war auch Galileo, der so viele und so große Dinge an der Erde und am Himmel entdeckt, zu den neuesten und itzt allein gepriesenen Lehrgebäuden die Bahn geöffnet und die Gründe dazu an die Hand gegeben hat. Diejenigen aber, die im siebzehnten Jahrhunderte sich Mühe gaben, die natürlichen Arten des Anziehens zu erforschen, fanden vor allen Dingen, daß nicht bloß der Bernstein, sondern auch viele Edelgesteine, das Glas, das Siegellack und nicht wenige andre Körper mehr, mit einer solchen Kraft begabt sind. Viele derselben sind von Wilhelm Gilbert, einem englischen Arzte, vom Pater Labeo, einem ferrarischen Jesuiten, vom Boyle und von der Akademie del Cimento erzählt. Diese Akademie war die erste, und vielleicht die

 einzige,

* Im 18920 Verse.

weil er das Eisen bewege. Aber von der anziehenden Kraft des Bernsteins haben Plato, Strabo, Theophrast, Dioscorides, Plutarch und Plinius, Meldung gethan. Plinius hat auch ausdrücklich des Reibens, das dabey erfordert wird, gedacht: nachdem sie, sagt er *, die Kraft der Wärme durch das Reiben mit den Fingern bekommen haben, ziehn sie Stroh und dürre Blätter, wie der Magnet das Eisen, an sich. Eben dieselbe Eigenschaft hatte man auch an dem Gagatsteine beobachtet: daher es in der alten lateinischen Uebersetzung vom Perieget, heißt: derselbe reißt, wenn er gerieben ist, das leichte Laub wie der Bernstein an sich. Daß dieser Gagatstein nichts anders sey, als der schwarze Bernstein, das zeigt die Beschreibung, welche Plinius davon macht **): und es wird auch von diesem eben genannten Alten bestättigt, indem er davon sagt, daß er mit schwarzem Scheine leuchte.

Ob nun gleich nach dem Verfalle des römischen Reiches die Welt verschiedne Jahrhunderte hindurch in der Barbarey blieb: so schien doch auch in den mittlern Jahrhunderten einiges Licht: Nichts von dem Pacifico, einem Veroneser, zu gedenken, welcher im neunten Jahrhunderte der Erfinder von den Uhren mit Rädern war, erfand in dem dreyzehnten ein Bürger von Amalfi den Compaß oder die Magnetnadel, da er die besondre Eigenschaft des Magnets, sich nach den Polen zu richten, entdeckt hatte. In eben diesem Zeitalter wurden auch, wie Redi gezeigt hat, in Toscana die Brillen erfunden: und nicht lange darnach der Gebrauch einer Art von Vergrößerungsgläsern; indem ich bemerkt habe, daß schon das

*) B. XXXVII. C. 3. **) B. XXXVI. C. 19.

das alte französische Liebesgedicht von der Rose im Anfange des 1300 Jahres einige Winke davon * giebt, und Rucellai in den Bienen davon als von einer nicht neuen Sache redet. Neue Nachrichten erwarte ich von dem Werke, worinn Sie zeigen, in wie vielen Sachen die Venezianer durch ihren Verstand allen vorgegangen sind. Aber in dem sechzehnten Jahrhunderte, da man sich schon fleißig auf alle Arten von Wissenschaften legte, fehlte es nicht an Philosophen, welche eine besondre Bemühung auf die an sich ziehende Körper wandten. Vor andern that sich Porta hervor, von dem der Herr Dr. Bianchi in seiner gelehrten Nachricht von den Linceern behauptet, daß er der erste Stifter der Mechanik und der auf Versuche gegründeten Weltweisheit heissen könne: er schrieb ein Buch von den Wundern des Magnets. Die Akademie der Linceer war die erste, welche zur Ubung und Verbesserung der Wissenschaften, und aus den auserlesensten Personen dazu, gestiftet ward. Von dieser Anzahl war auch Galileo, der so viele und so große Dinge an der Erde und am Himmel entdeckt, zu den neuesten und itzt allein gepriesenen Lehrgebäuden die Bahn geöffnet und die Gründe dazu an die Hand gegeben hat. Diejenigen aber, die im siebzehnten Jahrhunderte sich Mühe gaben, die natürlichen Arten des Anziehens zu erforschen, fanden vor allen Dingen, daß nicht bloß der Bernstein, sondern auch viele Edelgesteine, das Glas, das Siegellack und nicht wenige andre Körper mehr, mit einer solchen Kraft begabt sind. Viele derselben sind von Wilhelm Gilbert, einem englischen Arzte, vom Pater Labeo, einem ferrarischen Jesuiten, vom Boyle und von der Akademie del Cimento erzählt. Diese Akademie war die erste, und vielleicht die

* Im 18920 Verse.

einzige, in Europa, welche bloß, um sich mit der Philosophie in Versuchen zu beschäfftigen, gestiftet ward. Sie ward im Jahr 1657 in Florenz errichtet und gab zehn Jahre darnach die Versuche von Erfahrungen zur Naturlehre ans Licht, wovon zwey Capitel Versuche mit dem Bernsteine und andern Körpern von elektrischer Kraft enthalten. Eine Fortdauer eines solchen zu Versuchen geneigten Geistes zeigt sich in denen Versuchen, die mit dem Brennspiegel des Großherzogs über die Edelgesteine und harten Steine angestellt wurden: ich habe vor vielen Jahren das Glück gehabt, daß mir von denselben eine genaue und edle Beschreibung in die Hände gerieth, welche ich alsbald unserm Herrn Apostolo Zeno zuschickte; und dieser gab sie zu dem größten Vergnügen in dem achten Theile seines Tagebuches von Venedig heraus. Cavalieri lehrte mit seinem Brennspiegel viele Dinge: und Torricelli öffnete mit vielen Erfindungen den Weg zu einer großen Anzahl von Versuchen; vornehmlich aber mit der Erfindung von dem Queckfilber, und mit den Barometern und Thermometern, welche einen so großen Theil der Philosophie eingenommen haben. Der Geschmack an Versuchen, scheint es, hat in Italien seit des Dante Zeiten, wie in einer Morgendämmerung, hervorgeschimmert, und ist schon damals für die Quelle der Erkenntniß gehalten worden: von diesem Zweifel, sagt Dante *, kann dich die Erfahrung befreyen, wo du sie nur versuchst, als welche die Quelle zu den Ströhmen eurer Künste ist. Du kannst drey Spiegel nehmen rc.

Aber was insbesondre die Erfahrungen, wovon itzt die Rede ist, betrifft: so haben in diesem gegenwärtigen Jahr-

*) Par. C. 2.

Jahrhunderte Personen von seltner Fähigkeit ihre Neubegierde und ihren Fleiß so viel weiter getrieben, daß dieses Stück ein neues Ansehn bekommen hat, und die Philosophie mit wirklich neuen Erscheinungen bereichert ist Daß die Eigenschaft, zu leuchten und Feuer zu geben, auch von den Alten dem Bernsteine zugeschrieben sey, muß man nicht deswegen glauben, weil man im Plinius * liest, daß Philemon sage, es werde eine Flamme vom Bernsteine gegeben: denn er versteht es da von dem Umstande, daß jemand ihn durch Feuer anzündete; daher er ein wenig darnach ** sagt, daß wenn er angezündet sey, er, wie Kienbaum, und mit einem demselben ähnlichen Dampfe, brenne; und auch Tacitus *** sagt, daß er sich, wie Kienbaum, anzünden lasse. Ueberdieß heißt es in guten Ausgaben von dem Plinius nicht, Philemon sagt, sondern, Philemon hat geläugnet. Eher könnte Plutarch jemanden auf solche Gedanken bringen, wenn er schreibt †: der Bernstein hat etwas feuriges und luftiges. Allein es haben sich itzt weit wunderbarere Eigenschaften, durch das Reiben der Röhren, Kugeln und Walzen von Glase, geoffenbaret: dieselben zu sehn und zu bewundern ist heutiges Tages allen gemein; aber wie weit man sich Hoffnung machen könne, Grund davon zu geben, oder die Art und Weise davon zu erklären, weiß ich nicht.

Ich will zuvörderst sagen, daß ich weniger, als irgend ein andrer dazu geschickt bin: weil ich in der Naturkunde allezeit mehr Sorge getragen habe, die Wirkungen zu lernen, als den Gründen davon nachzuforschen.

*) B. XXXVII. C. 2. **) C. 5.

***) Von den Sitten der Teutschen.

†) Quaest. Plut.

Die Wirkungen sind Dinge, die wirklich geschehn: und die Gründe sind Worte. Wenn jemand in der That vorher unbekannte Eigenschaften eines natürlichen Körpers entdeckt hat: so hat er eine Wahrheit gefunden, welche zu erkennen ein großes Vergnügen ist, und welche im Leben nützlich seyn kann. Aber wenn er durch seinen Verstand die Ursachen davon angiebt: so bringt er uns nur eine Gelegenheit zum Streite, indem es nicht an solchen fehlt, welche sie alsbald bestreiten, und fast eines jeden Gedanken verschieden sind. Hierzu kömmt noch, daß mir sehr oft dasjenige, was andern Genüge thut, nicht Genüge thun kann: die neuen Kunstwörter und die sinnreichen Ausdrücke, welche man auf gewisse Weise insgemein für Ursachen annimmt, scheinen mir keine Ursachen zu seyn. Ich weiß, daß die neuen und mit Grunde gepriesenen Lehrer auf eine edle Art alles aus Grundsätzen erklären: allein mir, der ich übrigens ein Bewunderer ihrer Einsichten und Wissenschaft bin, kömmt es, wenn von der Naturkunde gehandelt wird, wegen meiner geringen Gaben so vor, als ob ich, nachdem ich gelesen habe, in eben derselben Dunkelheit und Unwissenheit, wie vorher, bliebe. Ich weiß darneben sehr wohl, wie vielen Glauben sich Lehrsätze erwerben, mit wie vieler Leidenschaft sie angenommen und verfochten werden, wenn man sie mit dem majestätischen Ansehn des Schweren und dem betrüglichen Deckmantel des Dunkeln vorträgt. Bey dem allen halte ich mich, was die innere Erkenntniß der Natur, und die Einsicht ihrer Arten zu wirken und der wahren Ursachen betrifft, gänzlich an die Belehrung des Predigers: **Gott hat die Welt ihrer Streituntersuchung übergeben, daß der Mensch nicht finde, was Gott gewirkt hat, Pred. III, 11,** und halte für gewiß,

wiß, daß bey allen Werken Gottes der Mensch keinen Grund von denen Dingen, die unter der Sonne geschehen, finden könne, und je mehr er arbeite, um zu suchen, desto weniger finde, daß auch, wenn der Weise gleich sagt, er wisse, er dennoch nicht werde finden können, Pred. VII, 17. Diejenigen, welche glauben, daß sie den ganzen Bau der Welt und alle Theile der Natur mit ihrer Erkenntniß begreifen und die innern Gründe davon verstehn, will ich nur an das, was Hiob sagt, erinnern: siehe der große Gott, der unsre Wissenschaft übersteigt, Hiob XXXVI, 26; und wiederum ein wenig darnach: zeige mir an, warum du alles weißt, auf welchem Wege das Licht wohne, und welches der Ort der Finsterniß sey, Hiob XXXVIII, 18. Ich glaube aber nicht, daß wir deswegen auch das wenige, was man von den Ursachen zu verstehen hoffen kann, zu untersuchen und zu erforschen unterlassen müssen: aber ich glaube, daß wir uns billig an den Dämmerungen des Lichtes, die uns gegönnt sind, begnügen lassen sollen, ohne uns zu viel zu schmeicheln, ohne daraus allzuviel herleiten zu wollen, und ohne uns in die Erklärungen allzu genauer und besonderer Stücke einlassen zu wollen.

Da ich mich nun an eine Erklärung der elektrischen Neuigkeiten wagen soll: so werde ich es nicht so thun, daß ich etwas festsetze, sondern so daß ich bloß vortrage, allezeit zweifle, und diejenigen Gränzen nicht überschreite, bis an welche uns einiges gewisses und nicht eingebildetes Licht begleite. Schon vor vielen Jahren (das ist, lange vorher, ehe ich mich den geistlichen Wissenschaften ergab, für die ich nachher alle andre beyseite gesetzt habe) da ich bloß zu meinem eignen Vergnügen über den ganzen Inbegriff, der aus so vielen und so verschied-

nen für sich bestehenden Wesen die große Maschine der Welt ausmacht, Betrachtungen anstellte, setzte ich zum allgemeinen Grunde meiner Untersuchungen die Eintheilung der natürlichen Körper in zwey höchste Geschlechter, unter deren einem oder dem andern sich alle begreifen lassen müssen, indem sie entweder sichtbar oder unsichtbar sind. Nicht bloß die geistigen für sich bestehenden Wesen, von denen die Einbildungskraft, die sich nichts als ein körperliches Ding und eine Figur vorstellen kann, in Wahrheit keinen Begriff hat, lassen sich durch ein menschliches Auge nicht empfinden. Vielleicht damit unser Gemüth keine Entschuldigung habe, wenn es sich das geistige Wesen deswegen zu glauben weigert, weil dasselbe sich nicht den Augen entdecket, hat der höchste Schöpfer gewollt, daß die Welt von unendlich vielen Körpern voll sey, welche sich, ob sie gleich ein zusammengesetzter Stoff sind, wegen ihrer sehr kleinen Größe, dem Auge nicht entdecken und auch durch kein Vergrösserungsglas sich ihre Decke abziehen lassen: und wenn auch viele von ihnen sich einem oder dem andern von den übrigen Sinnen offenbaren, so bleiben sie doch vor dem Gesichte verborgen. Den ersten Platz in dieser Ordnung haben die Ausflüsse und die Luft. Ich will itzt nicht den unermeßlichen Raum bis an die Sterne in Betrachtung ziehn, sondern mich bloß auf die Erde einschränken, und sagen, daß aus allen Körpern, sie mögen groß oder klein, hart oder weich, fest oder flüßig, lebendig oder leblos seyn, unsichtbare Ausflüsse hervorgehn. Diese Wahrheit leuchtet auch in die Augen, wenn man bemerkt, wie ein jeder, wenn er auf eine oder die andre Weise berührt wird, einigen Geruch von sich giebt. Auch habe ich verschiedene gefunden, die dafür halten, die Luft sey nichts anders, als eine Sammlung

von Ausflüssen, womit der Dunstkreis unsrer Erde erfüllt wird. Jedoch sind die Gründe stark, warum man glauben mag, daß sie ein besondrer und von den übrigen unterschiedner Körper sey, und die Ausflüsse in derselben schwimmen: ihre große Schnellkraft bestättigt es. Es kam mir vor, da mir diese Gedanken im Kopfe herumgingen, als ob die Weltweisheit vornehmlich darinn bestände, daß sie das Unvermögen der Augen ersetzte und auch den unermeßlichen Theil von körperlichen Wesen, die man nicht sehen kann, zu entdecken, zu untersuchen und zu erkennen suchte.

Unter diesen zeigt sich merklicher, offenbarer, wirksamer und vor allen andern wunderbar, dasjenige, was unsichtbarer Weise aus dem Magnete hervorgeht: und in eine Reihe mit diesen, lernen wir itzt, kann auch das gesetzt werden, was man besonders aus dem Glase hervorzutreiben Mittel gefunden hat. Diese beyden Dinge geben uns mehr, als irgend ein andres, die wahrhaftige Wirklichkeit und unmerkliche Wirksamkeit der verborgnen Körperchen, die sich nicht sehen lassen, zu erkennen. Die Wirkungen des Bernsteins und aller andern Körper stehn allzuweit unter denselben herunter. Der Magnet stellt uns einen ganzen Inbegriff von Wundern dar. Daß er sich von selbst nach der Mittagslinie, und mit seinen Spitzen nach den Polen richtet; daß er einer eisernen Nadel die Kraft mittheilt, sich nach einem so weit entfernten Puncte zu richten; daß er ihr eine solche Kraft, wenn sie ihn bloß berühret und nur darüber gezogen wird, mittheilet; daß er ihr dieselbe wieder benimmt, wenn man die Hand und den Stein rückwärts darüber gehn läßt; daß er das Eisen an sich zieht, und was noch mehr ist, es so fest hält; daß er eine solche Kraft dem Eisen selbst

mittheilet und aus einem in das andre gehn läßt; daß er beständig einen Pol sucht und unverzüglich von dem andern fliehet; daß seine Kraft durch nichts, was man dazwischen setze, gehindert wird: alles dieß sind Wunder der Natur, welche denjenigen, der sie beobachtet, mit Erstaunen erfüllen; und noch um so vielmehr denjenigen, der sie wohl erwägt. Es sollte fast scheinen, die göttliche Vorsehung habe also unsern Verstand demüthigen, und uns lehren wollen, da wir von einem kleinen und schlechten Steine keinen Grund anzugeben wissen, der nicht, wenn wir aufrichtig reden wollen, ohne bündigen Schluß sey, wie sehr wir Ursache zu glauben haben, daß wir uns vergebens schmeicheln, wann wir mit Hülfe willkührlicher Worte alles zu erklären, ja auch selbst von dem ganzen Baue der Welt die innern Gründe begriffen zu haben vorgeben. Inzwischen ist doch in den alten und neuern Erklärungen solcher Wirkungen eines merkwürdig, daß nämlich, da die Lehrsätze so verschieden und einander so zuwider sind, dennoch alle ihre Urheber in diesem allgemeinen Stücke übereinkommen, daß dieselben, wie auch die Art und Weise beschaffen sey, aus unbekannten Ausdünstungen entstehn. Es scheint demnach, daß man dem einmüthigen und gemeinen Ausspruche einige Wahrheit beylegen müsse.

Auf eben dieselbe Weise, scheint es mir, kann man von denen Wirkungen, welche die unermüdeten Versuche der Neuern uns durch das Reiben des Glases zeigen, schließen. Wir sehen, daß daraus Wirkungen auf die größte und auf eine unbestimmte Entfernung erfolgen. Es hat schon lange vor allen neuern Lehrbegriffen der Weltweisheit, vor zweyhundert und mehrern Jahren,

in diesem meinen Vaterlande Fracastoro gelehrt *, daß auch in der Entfernung keine Wirkung anders, als durch Berührung, hervorgebracht werden könne: daß unmerkliche Körper von den Dingen ausfliessen; und daß er es allezeit für etwas einem Weltweisen unanständiges gehalten hätte, sich auf verborgne Eigenschaften zu berufen. So lange wir uns also in diesen Gränzen halten werden, daß wir sagen, es sey alles ein Werk von unsichtbaren Ausdünstungen, können wir versichert seyn, daß wir eine Wahrheit sagen, welche auch Licht geben und nützen kann: aber wenn wir weiter gehn und ihre Figur und die Art der verborgnen Bewegungen beschreiben wollen, so gehn wir von dem Gewissen zum Ungewissen, und von dem natürlich Wirklichen zu bloßen Vorstellungen hinüber. So, da wir gesehn haben, daß sich diejenigen Entzündungen, welche wir Blitze nennen, nahe bey der Erde in Brand setzen, und da wir wahrgenommen haben, daß ihre Schläge allemal von unten in die Höhe gehn und kein einziger die Erde trifft, daß sie auch sonst niemand sieht, als der sich an eben dem Orte, wo sie einschlagen, befindet, da sie hingegen, wenn sie aus der Höhe kämen, von einer ganzen Stadt gesehn werden müßten, und daß sie einen starken Geruch von Schwefel und Salpeter hinter sich lassen, läßt uns dieß mit Gewißheit schließen, daß sie nicht aus den Wolken noch in der Gestalt einer Flamme, oder eines Steines, oder Knauels, kommen, sondern sich hier unten von schwefelichten und salpetrichten Ausdünstungen erzeugen, welche durch die herumstehende feuchte und bey schlimmen Wetter veränderte Luft zusammen gesammlet, und von der heftigen Bewegung und dem

* S. 60. 64. 57.

Reiben an einander in Brand gesetzt werden. Aber wenn ich überdieß zu wissen vorgeben will, daß die kleinen ausgedünsteten Theilchen des Erdbodens wie Röhrchen oder Spitzkegel gebildet sind, und daß sich ein gewisser unbekannter Stoff damit vermischt, der die vornehmste Ursache der einschlagenden Blitze und allenthalben zerstreuet sey: so gehe ich so zu sagen von dem Physischen zu dem Metaphysischen, und von einem gegründeten Schlusse zu einer bloß angenommenen und willkührlichen Einbildung hinüber.

Die elektrischen Erscheinugen lassen sich auf drey Arten und Ordnungen zurückleiten: anzuziehn und zurückzustoßen; Licht und Feuer zu geben; in die Körper zu dringen und darinn zu wirken. Die Gründe, welche sehr viele Personen von trefflichem Verstande, Franzosen, Engländer, Teutschen, Itäliäner, davon angegeben haben, sind bisher ziemlich gleich (wenigstens diejenigen, die ich in den an mich gekommenen Schriften habe sehen können) und kommen in der Hauptsache auf eines hinaus. Man müsse, sagt man, dieselben einem elektrischen Stoffe zuschreiben, von welchem sie behaupten, daß er in der Luft herumschwimme und sich in allen Körpern finde: einige nennen denselben einen zarten oder feinen, andre einen aetherischen Stoff, und wieder andre gaben ihm noch andre Namen. Um nun das Gleichgewicht zu geben und den leeren Raum, den er zurückläßt, wenn er aus den elektrischen Körpern hervorgeht, wieder auszufüllen, kehre er wieder in dieselben zurück, oder es ziehe sich alsbald eben so viel von dem allgemeinen elektrischen Stoffe in dieselben hinein. Dieser sey einerley mit dem Stoffe des Lichtes, der Wärme und des Feuers. Wenn man dann die Gläser herumdrehe, sey die Bewegung, welche ein solcher Stoff nehme,

wie

wie einige wollen, kreismäßig, oder, nach andrer Meynung, schneckenartig, mache gleichsam verschiedne Schichten und habe verschiednen Fortgang und verschiedne Rückkehr. Er komme vornehmlich von der Hand, die das Glas reibt oder drückt, in das Glas. Fast alle Körper können durch Mittheilung elektrisch gemacht werden: und dann gehe aus denselben wirklich das Licht und Feuer, das man sieht, heraus. Ich verehre alle diese Lehrbegriffe als etwas das von scharfsinnigen Weltweisen gekommen ist: aber da es in Sachen, welche die Naturkunde betreffen, erlaubt ist, allezeit zu zweifeln, und da es zur Entdeckung der Wahrheit nicht ohne Nutzen ist, neue und verschiedne Gedanken vorzutragen, will ich auf folgende Weise meine Anmerkungen darüber machen.

Wenn wir demjenigen, der da fragt, woher die elektrischen Wirkungen kommen, antworten, daß sie von dem elektrischen Stoffe herrühren: so geschieht dem, welcher darnach fragt, wenig Genüge; indem es ihm scheint, daß er nichts mehr wisse, als vorher. Ueberdieß antworten wir in dem Falle bloß mit einer angenommenen Meynung, wovon man keinen wahren und wirklichen Beweis in der Sache hat. Es trifft auch hier zu, was der Verfasser der Vorrede zu der zwoten Ausgabe der mathematischen Grundsätze des Newtons, wider diejenigen, welche von, man weis nicht was für, Wirbeln eines gänzlich erdichteten und allen Sinnen unbekannten Stoffes, viel Wesens machen, gesagt* hat. Aber wenn sich dieser zarte oder feine Stoff in allen Körpern und allenthalben befindet: warum läßt er uns dann diese elektrischen Wirkungen nicht anders als durch Gläser, die auf solche Weise gerieben sind, sehen?

*) S. XXIII.

hen? Und warum nehmen wir itzt um weniger Funken willen, die wir bey den elektrischen Versuchen erzeugt sehen unsre Zuflucht zu diesem eingebildeten Stoffe, und haben es nicht um der unendlich vielen Funken willen, die wir allezeit aus so vielen und aus den kältesten Steinen, wenn man mit Stahl darauf geschlagen hat, hervorbrechen gesehen haben, gethan?

Alles legt man dem feinen Stoffe bey, wovon man sagt, daß er aus den Körpern hervorgehe. Wir wollen demnach ihren Ausflüssen einen solchen Namen geben. Nun gehn aber von allen Körpern Ausflüsse hervor: und gleichwie alle Körper von verschiedner und besondrer Natur sind; also müssen die Ausflüsse eben so verschieden seyn. Man giebt daher auf diese Weise unendlich vielen Körperchen, die wesentlich unterschieden und entgegengesetzte Wirkungen hervorzubringen geschickt sind, eben denselben Namen: das, scheint mir, dient mehr zu verwirren, als aufzuklären. Von unsichtbaren Theilchen, die aus der Erde hervorgekommen sind, erzeugen sich die Blitze, das Leuchten, der Regen und der Schnee. Kömmt das alles von eben demselben ihren feinen Stoffe?

Man will, daß unsre Ausdünstungen einerley Stoff mit dem Stoffe des Lichtes seyn sollen. Wenn das auch wahr wäre: so würde doch dadurch gar nicht erklärt werden, was wir itzt untersuchen. Aber wer kann sich einen Stoff des Lichtes, der von dem Lichte unterschieden sey, nur in Gedanken vorstellen? Dieser Stoff muß entweder leuchtend oder dunkel seyn. Ist er leuchtend; so ist er schon Licht: ist er dunkel; wie wird denn von der Dunkelheit das Licht kommen? soll vielleicht das, was einen solchen Stoff zum Lichte macht, die aristotelische Form seyn? Man will ferner, daß der

Stoff der Wärme wiederum eben derselbe sey. Allein die Wärme, in so fern sie eine Empfindung ist, ist ganz etwas andres, als ein körperlicher Stoff: in so fern sie aber eine Erschütterung ist, ist sie vielmehr die Tochter der Bewegung als irgend eines Stoffes. Einerley, will man, sey auch der Stoff des Feuers. Aber wer hat wohl sonst gehört, daß das Feuer von einem bestimmten und besondern Stoffe komme. Wir sehen, daß es nicht ohne Nahrung besteht: und Nahrung, sehn wir, geben demselben tausenderley verschiedne Stoffe. Ich rede von dem körperlichen Feuer, das wirklich Wärme und Licht hat, und nicht von demjenigen, das sich jemand einbildet und metaphysisch heißen könnte. Wäre der Stoff des Feuers allenthalben umher in der Luft zerstreuet: so würde die Flamme eines Bündels von Reisern bis an die andre Hälfte der Erdkugel fortgehn.

Wenn man sagt, daß in die geriebnen Gläser, zur Erfüllung des leeren Raumes, der in denselben zurückbleibt, eben der elektrische Stoff, welcher daraus hervorgegangen ist, mit einem gewissen Kreislaufe zurückkehre: so bedenkt man nicht, daß Ausflüsse, die von einem Körper frey und los geworden sind, nicht mehr die Figur noch die Kraft haben, wieder von neuem in denselben zu dringen. Das Blut erzeugt wohl allezeit neue Geister: aber diejenigen, die aus unserm Leibe ausgedünstet sind, kehren gewiß nicht wieder in denselben zurück. Und, wenn die Kette eine italiänische Meile lang geht, was wird sie dann diesen Ausdünstungen für Kraft geben, zurückzukehren? und wie werden sie zurückkehren, wenn man ihnen, so bald sie an das Ende der Linie kommen, das Mittel, welches sie fortzuführen dient, die Kette wegnimmt? Diejenigen aber,

welche behaupten *), daß alsbald ein andrer und ähnlicher elektrischer Stoff, der sich an jedem Orte beständig in Bereitschaft befinde, an die Stelle des ersten eintrete, müßten auch sagen, daß allezeit in der Luft riechende Theilchen von aller Art in Bereitschaft sind, an die Stelle derer, die aus so vielen riechenden Körpern beständig und von einem Jahre zum andern ausdünsten, zu treten. Und wie beweist man die kreismäßige Bewegung, welche diese Lehrbegriffe voraussetzen? Denn da man sieht, daß die Goldblättchen sich bisweilen in gerader Linie hinbewegen und auf eben dieselbe Art wieder zurückkehren, auch diese Bewegung vielmal wiederholen: so scheint dieß zu erkennen zu geben, daß kein Wirbel, kein Kreuseln da sey. Die geschwinde Bewegung der kleinen erschütterten Stücken, und der Funken oder Strahlen, geschieht nicht kreuzweise und giebt auch nicht die geringste Anzeige von einem kreismäßigen Umlaufe. Wie will man denn behaupten, daß ein jedes kleines Stückchen, das angezogen ist, seinen besondern Wirbel habe?

Dem Ausspruche, daß aller elektrischer Stoff aus der reibenden Hand in die Röhren oder Kugeln von Glase komme, scheint diese Beobachtung zu widersprechen, daß, wenn man die Röhre mit Papier oder Leinewand bedeckt, die Wirkungen verschwinden, und auch eben das geschieht, wenn man die Glaswalze, auf gleiche Weise bedeckt, herumdreht: da sie hingegen, wenn man die Hand mit einem Handschuhe auf die Walze legt, noch erfolgen; ja auch erfolgen, wenn man anstatt der Hand ein

*) Er läßt daselbst einen leeren Raum zurück, der von einem ähnlichen Stoffe, welcher allenthalben vorhanden ist, ausgefüllt werden muß. Theorie des berühmt. Hrn. Georg Bose, S. 47.

ein Polster von Leder, wie auch, von Wolle oder Seide daran hält. Sie erfolgen aber glücklicher mit der Hand: vielleicht weil dieselbe sich besser anschließt und genauer reibt. Allein wenn man die Röhre mit Löschpapier oder sonst einem rauhen Papier reibt, thut sie viel mehr Wirkung, als wenn es mit der bloßen Hand geschieht: demnach ist es nicht das Werk der Hand, sondern vornemlich des Glases. Ich habe Walzen von den härtesten Arten des Holzes und von vielen andern Materien durch das Rad herumdrehen lassen: aber sie haben diese Kräfte nicht im geringsten von der Hand angenommen. Auch habe ich Bergcristall so herumdrehen lassen: es ist wahr, ich habe noch kein Stück davon, das groß und rund genug gewesen wäre, so wie ich es gewünscht hätte, bekommen können; jedoch habe ich ein solches gehabt, daß, wenn es nicht von Klippen, sondern von dem Ofen erzeugt gewesen wäre, es sich dem Reiben der Hand weit gemäßer gezeigt haben würde.

Daß fast alle Körper durch Mittheilung elektrisch werden, und daß aus denselben das Feuer komme, das man sieht, wenn man einen festen Körper nahe daran bringt, kann ich mich nicht überreden. Wären sie elektrisch geworden; so würden sie eine solche Kraft an sich behalten, und auch, wenn sie von dem Glase weggenommen sind, dieselbe auf gewisse Weise an sich zeigen: da nun im Gegentheil die Kette, wenn sie von dem Glase getrennt ist, alsbald wieder ohnmächtiges und gemeines Eisen wird, und so lange sie auch dabey gehalten und zu dergleichen Versuchen gebraucht seyn mag, unverzüglich alles Vermögen verliert; sie hatte also keine solche Kraft für sich erlangt. Wie kann man glauben, daß aus ihren Dunstlöchern ein wahres Licht und wirksames Feuer komme? und daß ein so unbekanntes Licht und Feuer

sich

sich vorher in einem kalten und dunkeln Eisen aufgehalten hätten? ja, daß beydes aus demselben ohne Zermalmung, ohne Reiben und ohne Erschütterung oder Schlag bloß durch Herumdrehung eines entfernten Glases, herausgepreßt werden sollte? Man bedenke auch noch, daß wir hier mit der größten Geschwindigkeit ein ausgelöschtes Licht bey einem nassen Stücke, bey kaltem Wasser, und beym Eise anzünden. Will man dann sagen, daß das Wasser und das Eis ein wirkliches und wahres Feuer in sich halten? und daß sie es so leicht von sich geben?

Nach dieser kurzen Beleuchtung der gemeinen Meinungen will ich nun meine Muthmaßungen vortragen. Es ist eine ungezweifelte Sache, daß von dem Glase, wann es gerieben wird, Ausflüsse in großer Menge hervorgehn: dieß bestreitet oder leugnet niemand. Ja diese Wahrheit offenbart sich so gar bis zur Empfindung durch die äußerlichen Sinne: denn die gläserne Röhre giebt, wann sie wohl gerieben ist und dann an das Gesicht gehalten wird, eine Empfindung von einem gewissen Kitzeln, welches einigen vortreflichen Schriftstellern von dieser Sache so vorgekommen ist, als ob sie ein Spinngewebe berührte. Der berühmte Gray hat gezeigt, daß, wenn man geschmolzne harzichte Körper wohl in Papier, in weisen Flanell, in alte schwarze seidne Strümpfe einwickelt, und sie dadurch so bedeckt, daß die äußere Luft sie nicht berühre und ihre Ausflüsse nicht verfliegen, sie die elektrische Kraft in ihrer Wirksamkeit verschiedne Monate hindurch an sich behalten. Da es nun unstreitig ist, daß eine Menge von Ausflüssen aus dem herumgedreheten und geriebenen Glase hervorgehn; und da die Erscheinungen, wovon wir reden, sich nicht anders zeigen, als wann ein solches Herumdrehen vorher-

hergeht: so scheint vollkommen klar zu seyn, daß die elektrischen Wirkungen von solchen wirklichen Ausflüssen, und nicht von einem eingebildeten Stoffe, wovon man keinen Beweis hat, entstehen. Man wende nicht etwa ein, daß die eine und die andre Meynung gewissermaßen auf einerley hinauslaufe: denn der Stoff, den ich zulasse, ist nur allein im dem Glase und muß aus demselben gezogen werden, da hingegen der andre, wie man setzt, eben so gut auch außer dem Glase gefunden wird; der meinige ist einer solchen Mischung, wie das Glas ist, besonders eigen, und der andre soll in der ganzen Luft zerstreuet und allenthalben vorhanden seyn; der meinige ist von keinem zahlreichen Geschlechte und nur sich selbst gleichartig, der andre aber soll einerley mit dem Stoffe des Lichtes und des Feuers, und der erstgebohrne Sohn der Sonne seyn.

Es ist nicht unglaublich, daß auch andre Ausdünstungen, besonders aus der Hand, etwas beytragen können, die Ausdünstungen des Glases wirklich zu machen und zu befördern: aber man muß doch deswegen unsre Erscheinungen nicht vornehmlich so verschiednen Körpern, und Körpern, die so wenig im Stande sind, jemals so viel auszudünsten, und ein wirkliches Feuer hervorzubringen, zuschreiben. Fragt jemand, warum das Glas von sich selbst keine Wirkung thue, sondern nur erst, nachdem es, wo es Röhren sind, wohl gerieben ist, oder, wo es Walzen oder Kugeln sind, die Hände oder sonst etwas darauf gelegt worden: so antworte ich, dieß komme daher, weil das Reiben die Dunstlöcher desselben öffnet, die unmerklichen Wehren, wodurch die Dünste zurückgehalten würden, öffnet, die Dämpfe, welche sich ruhig hielten, frey macht und sie mit Gewalt herausdrängt, da sie noch dazu durch die ziemlich große Wärme, welche

durch das Herumdrehen entsteht, rege gemacht und in Bewegung gesetzt werden. Sie fahren daher mit Gewalt heraus: welches man wohl aus dem Winde erkennet, den ein jeder, wenn er eine Hand dahin hält, wo sich einer von den eisernen Stäben endigt, fühlen kann. Aus eben dem Grunde geschieht es, daß, wenn man eine Pomeranz, die von sich selbst keinen Geruch gab, reibt, diejenigen unsichtbaren Theilchen, welche wir, wann sie an die Nase gekommen sind, Geruch nennen, dadurch herausgezogen werden. Auf unsre Gläser aber wirkt auch noch etwas anders: die Einfassung von Gold oder Silber, womit man die Mündung der kleinen Röhren zu versehen pflegt, berührt sie auch, und reibt ebenfalls ein wenig. Der Umstand, daß die Dunstlöcher der Gläser geöffnet werden müssen, ist auch die Ursache, warum man viel größre Wirkung sieht, wenn man sie mit einem rauhen Körper reibt, als, wenn es mit einem weichen geschieht: und ist die Ursache, warum sich keine Wirkung zeigt, wenn die aufgelegte Hand feucht oder nicht recht trocken ist.

Um nun ein wenig zu erklären, auf was für Weise diese wunderbaren Wirkungen erfolgen, will ich sagen, daß sie, wie es mir scheint, viel von einer natürlich eingepflanzten und unzertrennlichen Eigenschaft, die ich an diesen unsern Ausflüssen wahrgenommen habe, abhängen: und diese ist, daß sie sich an die festen Körper, welche sie finden, oder worauf sie stoßen, ansetzen, und sich davon nicht losmachen, so lange sie währen. Dieß zeigt sich beständig an dem Täfelchen, das man mit dem Glase vereinigt, und an der Kette oder dem Stricke, die man an dem Täfelchen befestigt. Der Ausfluß, welcher aus dem Glase hervorbricht, verschwindet, wenn er keinen Körper findet, woran er sich anhängen kann,

und verliert sich in dem weiten Luftraume, ja zeigt auch nicht die geringste Wirkung: wenn er aber einen oder den andern festen Körper nahe bey sich hat, und das erwähnte Blech, und durch dasselbe eine Linie von festen Körpern findet, so läuft er daran zusammen, setzt sich an, und hält sich so fest daran, daß er sie nicht wieder verläßt, so lange er währet. Daher sehn wir, daß die ganze Kette oder der ganze Strick elektrisch geworden zu seyn scheint, und sehn, daß nach einem sehr langen Striche, wenn wir an ihr Ende eine Kugel anhängen, diese die Goldblättchen stark bewegt, weil der elektrische Ausfluß bis dahin, längst der Kette, gekommen ist. Lassen wir von der Kette andre eiserne Ruthen oder Stäblein herabhängen: so läuft auch auf eine jede oder ein jedes derselben ihr Theil von elektrischen Theilchen und giebt sich bis an ihr äusserstes Ende zu erkennen. Daraus erhellt der Grund, warum man ein Stück von güldner oder silberner Verbrämung dazu setzt, welches so wohl das Blech als die Kugel berühre: es muß eine fortgehende Verbindung da seyn; sonst verliert sich, bey einer merklichen Entfernung, der Ausfluß, und wirkt nicht.

Es sind auch eben nicht diese Ausflüsse allein, die ihrer Natur nach die Körper suchen, und sich von denselben nicht entfernen. Wir haben vielmals befunden, daß der Streif von Ausdünstungen, der sich in dem Blitze entzündet hatte, bis an die äussersten Spitzen der höchsten Thürme gegangen ist. Die Dämpfe, welche einen Geruch geben, gehen weiter, wenn sie eine Mauer oder Tafelwerk finden, wodurch sie fortgeleitet werden. Daß auch die Luft, welche so voller Dünste ist, eben dasselbe thue, das erkennt man aus derjenigen, die den Schall erzeugt, wenn sie gestoßen oder geschlagen wird.

Denn wenn in den Grotten einiger Gärten jemand in einem Winkel mit leiser Stimme redet, hört es derjenige, der das Ohr an einen andern ziemlich weit davon entfernten Winkel legt, und nicht der, welcher viel näher ist, aber allein und frey von den Wänden entfernt steht: weil die Luft, und das, was mit ihr vergesellschaftet ist, an den Wänden streichend fortgeht und längst denselben die Stimme fortführet. Eben daher kömmt es auch noch, daß, wenn man auf einen sehr langen Balken nur ein wenig schlägt, derjenige, der das Ohr an das entgegengesetzte Ende legt, den Schall davon weit besser hört, als ein andrer, der demjenigen, welcher den Schlag thut, näher ist.

Wenn man nun diese Eigenschaft erkennet und bemerkt, so begreift man alsbald den wunderbaren Gehorsam eines Schiffchens, auf elektrisirtem Wasser, daß es dem Finger, womit man sich einer von seinen Spitzen nähert, folgt und sich davon nach Belieben von einer Seite zur andern führen läßt: denn von dieser Spitze macht sich ein Ausfluß los, der sich an meinen Finger oder einen andern Körper, den man daran hält, setzt, und so beständig fortgeht, und folglich ihm allenthalben, wohin er sich bewegt, folget. Eine ziemlich ähnliche Wirkung zeigte mir Herr Desaguliers in der Gesellschaft von London: aber von der Ursache redete man nicht. Die Eigenschaft, daß diese ausgedämpften Theilchen sich an alles anhängen, was sie antreffen, macht auch, daß sie alles, was nicht schwer, und leicht zu bewegen ist, stoßen und treiben. Dieß ist der Grund, warum man die Fäden, welche man mit den Kugeln, die sie unter sich haben, einen Schall in den Klöckchen zu erregen, von der Kette herabhangen läßt, in einem Schwunge sieht. Dieß ist der Grund, warum sich zwey güldne Kettlein, die man

an das elektrisirte Eisen hängt, öffnen und von ein ander geben. Dieß ist der Grund, warum sich das elektrisirte Springwasser, das aus dem kleinen Heber kömmt, in so viele kleine Züge zertheilet: denn die Ausflüsse, welche mit dem Wasser hervorgehn, breiten sich, wenn sie ins Freye kommen, wie die Feuertheilchen, aus; und da ein jeder, so zu sagen, seinen Theil des Wassers nach einer verschiednen Richtung treibt, entsteht daraus diese Zertheilung in kleine Striche oder Züge. Dieß ist, der Grund, warum es scheint, als ob das elektrisirte Wasser sich erheben wolle, um sich einem Körper, den man darüber hält, zu nähern. Wenn wir Haarröhrchen in solches Wasser stecken und dann mit einem Eisen an ihre Oeffnung kommen: so springen Tropfen gegen dasselbe an, weil die elektrischen Körperchen, die in dem Wasser sind, sich gern anhängen wollen. Eben das würden vielleicht diejenigen, die in dem elektrisirten Oel sind, thun wollen, wenn man mit einem festen Körper nahe daran kömmt: man muß aber sagen, daß sie von einem solchen flüßigen Körper so klebend gehalten werden, daß sie nicht herausgehn und sich nicht losmachen können. In der That kann man niemals mit dem Oele auch nur ein Licht anzünden: weil es keine Funken von sich giebt. Anstatt also, daß die elektrischen Körperchen es verlassen sollten, bringen sie es in Unruhe und in Bewegung, und fliehen mit demselben davon. Wenn man einen großen Krug von der Art, wie man sie bey der Messe gebraucht, so weit anfüllt, daß das Wasser bis oben in den gebognen Schnabel geht, und sich denn bey Herumdrehung des Rades mit einer Hand demselben in der Weite eines Zolles nähert: so reissen die Ausflüsse, welche von dem in das Wasser gesenkten und von der Kette herabhangenden Eisen in das Wasser gekommen sind, aus heftigem

tigem Triebe sich an die Hand zu setzen, auch kleine Tropfen mit sich fort und besprützen die Hand stark damit. Bläset man mit einem Glasröhrchen in elektrisirtes Seifenwasser, und errgt durch das Aufblasen eine große Blase, welche in die Höhe fährt: so biegt sich auch diese, wenn man ihr mit einem Körper nahe kömmt, gegen denselben, so daß sie dadurch ihre kugelrunde Figur verändert.

Demjenigen, der da fragt, woher es komme, daß die leichten Körperchen angezogen und zurückgestoßen werden, kann man erstlich zur Antwort anführen, was Plutarch von dem Magnet und Bernsteine schreibt. Der Bernstein zieht keines von denen Dingen, die man daran bringt, an sich, gleichwie es auch der Magnet nicht thut; und auch keines von den nahen Dingen, geht von selbst an diese Körper hinan: sondern der Magnet giebt gewisse geistige und wirksame Ausflüsse von sich, wodurch die daran stoßende Luft fortgejagt wird, und so die Luft, welche sie vor sich hat, fortstößt; diese macht ihren Kreis und indem sie von neuem an den leergelaßnen Ort zurückkehrt, reißt sie mit Gewalt das Eisen mit sich fort. Aber der Bernstein hat etwas feurichtes und dunstichtes: dieß giebt er von sich, wenn durch das Reiben der Oberfläche die Dunstlöcher geöffnet sind, und zieht auf eben die Weise, wie der Magnet, die leichtesten und trockensten von denen Körpern, die er in der Nähe hat, wegen ihrer geringen Größe und Schwäche, an sich; weil er kein Vermögen, kein Gewicht und keine Gewalt in der Bewegung hat, die hinreichend wären, viele Luft fortzustoßen, daß er auch die grössern Körper, wie der Magnet, zwingen könn=

könnte *) Diese Probe aus dem Alterthume verdienet hier viele Betrachtung, und scheint mir der Wahrheit sehr nahe zu kommen, und auch zu unserm Vorhaben zu gebrauchen zu seyn. Aus den geriebnen Gläsern brechen nicht ohne Gewalt Ausdünstungen hervor: wie kann man nun begreifen, daß ein Stossen und Treiben, anstatt zu entfernen, anziehn sollten? Viel williger mag man annehmen, daß die erste Wirkung allezeit ein Zurückstoßen und Verjagen der nächsten Luft sey: aber indem diese auf den festen Körper stößt, worauf die Blättchen oder andre kleine Stückchen liegen, wird sie zusammengedrückt und fährt zurück; da sie sich nun nach ihrer höchsten Schnellkraft wieder in den vorigen Zustand setzt, so reißt sie die leichtesten Körperchen mit sich fort, und macht, daß sie an denjenigen Körper fahren, von welchem sie verjagt war. Diese kommen auch in der That, wenn sie nicht gegen einen festen Körper getrieben werden, sondern den Stoß der Ausflüsse von der Seite bekommen, wie sich zuträgt, wenn sie auf das blecherne Täfelchen gelegt sind, gar nicht an das Glas: vielmehr entfernen sie sich davon, und werden nach allen Seiten zerstreuet. Wenn man die Röhre, nachdem sie durch Reiben in Wirksamkeit gesetzt ist, an die Goldblättchen bringt, die in einem tiefen Becher liegen: so zieht sie dieselben gar nicht; weil unter diesen Umständen der Wirkung die Luft keine Freyheit gegeben wird. Läßt man die Röhre zu der Zeit, da sie ihre Dünste häufig von sich giebt, ein Blättchen in der Luft verfolgen: so jagt sie es beständig von sich, anstatt, daß sie es anlocken und es näher zu sich bringen sollte. Aber wann ein elektrischer Körper die Blättchen, indem sie auf dem Tische

*) Quaest. Plat.

oder auf einer Schüssel liegen, und er darüber gehalten wird, stößt: so führt die Luft, indem sie sich wieder in ihren vorigen Zustand setzt, dieselben gar geschwinde an diesen Körper hinan, welches Plutarch nach einer gewissen Aehnlichkeit durch die Redensart, ihren Kreis machen, ausgedrückt hat. Hält jemand die Hand oder einen silbernen Teller oder sonst etwas über Blättchen, die ein elektrisirter Mensch in einem Unterschälchen hält: so wird er sehn, daß, wenn der darüber gehaltne Körper in dem Raum, wohin der Ausfluß von dem Unterschälchen geht, gekommen ist, die Blättchen sich alsbald mit großer Heftigkeit erheben, und viele an diesen Körper hinanfahren; auch wird er sehn, daß sie, als wenn sie gestoßen und wieder zurückgestoßen würden, von neuem zurückkehren und einen verworrnen Tanz machen. Denn da beständig neue Ausflüsse hervorgehn, und auch der darüber gehaltne Körper durch die Blättchen elektrisirt ist: so haben, bey der widrigen Gewalt dieser beyden, und bey den verschiednen Bewegungen der Luft, die armen Blättchen, die hier und dort zurückgestoßen werden, zu streiten. Die Verschiedenheit und die Ungleichheit dabey, wie auch der Umstand, daß sie bisweilen mitten in der Luft hängend bleiben, müssen nothwendig von der Verschiedenheit der Stöße und der Richtung, die von vielen Ursachen entstehen kann, und auch von der verschiednen Stellung, Lage und Schwere der bewegten Körperchen herrühren: überdieß werden die letztern da sie sich auch selbst elektrisiren, alle gezogen, und ziehen alle; wie Dante *) sagte, da er von größern Dingen redete, und wie die Newtonianer von den Irrsternen sagen würden. Man muß inzwischen doch sagen

*) Par. C. 28.

gen, daß in gewissen Umständen die Luft, ohne durch einen festen Körper, auf den sie gestoßen, zurückgetrieben zu seyn, sich wieder, nachdem sie von dem Ausflusse, der sie gestoßen hat, erst zusammengedrückt und ein wenig verdichtet ist, in ihren vorigen Stand setze, und was sie sehr leichtes findet, gegen den elektrischen Körper führe: denn man sieht bisweilen, daß kleine Stückchen, die sich in der Luft befanden, und die Fäden, sonderlich von Baumwolle, die man nahe bringt, geradesweges gegen das Eisen oder sonst einen elektrisirten Körper fahren.

Weit dringender fragt man, wie es zugehe, daß die elektrischen Dämpfe Licht und Feuer geben. Die feurichte Erscheinung zeigt sich unter vier verschiednen Gestalten: als leuchtende Kügelchen, unter dem Glase selbst und unter der Hand, oder bisweilen auch in andern Lagen; als Funken, die bey vielen Gelegenheiten aus den elektrisirten Körpern hervorgehn; als knisternde Strahlen, oder kleine leuchtende Streife, wenn man an dasjenige, was elektrisirt ist, einen festen Körper bringt; und als Büschel, an denen Oertern, wo sich eine Linie, vornehmlich von Metall, endigt, und wo Winkel oder äußerste Spitzen sind. Die erste und die letzte Art sind bloße Phosphore, und können kein Feuer heißen: da sie keine Wärme haben, und man mit ihnen nichts anzünden kann.

Nun sind die natürlichen und die durch Kunst zubereiteten Phosphore so zahlreich, daß man sich nicht verwundern darf, wenn man alle Tage neue entdeckt. Es ist hier die Rede von dem Glase, welches eine Ausgeburt des Feuers ist, und ein von Feuer zusammengesetzter Körper heißen kann. Herr Beccari hat weitläuftig von den vielen Arten der Phosphoren, die das Feuer bereitet und macht, gehandelt. Er hat gezeigt, daß so gar das

Papier, wenn es bey glühenden Kohlen wohl gewärmet wird, so reichlich das Licht annimmt, daß, wenn man es darauf an einen dunkeln Ort bringt, es wegen der feurichten Dämpfe, die es mit sich führt, helle glänzt *. Eben derselbe hat angemerkt, daß auch in faulem Holze die leuchtenden Ausflüsse sich an die Ränder und Winkel desselben **) zusammen ziehn: welche Anmerkung ihn an die magnetische Kraft erinnert, als die ebenfalls auf die äußersten Theile magnetischer Körper zusammenzufließen scheint. Hier haben wir also eben dieselben Wirkungen. Man hat unendlich viele Beobachtungen von Körpern, die, wann sie ein wenig gerieben sind, Funken von sich gegeben haben und geben: und nicht allein thun dieß lebendige Körper, sondern auch das Seewasser, wenn es geschlagen wird, weise Leinwand, wenn sie an der Sonne gewesen ist; ja Paul Boccone ***) redet von einem neuen Schnupftuche, das, nachdem man es wohl am Feuer gewärmet und hernach im dunkeln mit beyden Händen gerieben hatte, leuchtende Funken von sich gegeben hat. Was für ein Wunder ist es demnach, wenn das Glas ähnliche Theilchen in sich hat und von sich giebt, welches in dem heißesten Feuer erzeugt und so lange darinn gehalten ist, daß es gewissermaßen ein festgewordnes und zusammengedrücktes Feuer heißen könnte. Einen ähnlichen Ausfluß giebt auch das Siegellack, wenn man eine Walze oder Kugel damit überzieht und reichlich bedeckt. Man hat geschrieben, das Pech und auch ein andrer harzichter Stoff thue eben dieß, wenn sie auf dieselbe Weise zubereitet werden; welches uns in der That nicht zu sehn geglückt ist: aber auf allen Fall würden

*) S. 46. **) S. 29.

***) Beobachtungen der Naturkunde, S. 235, 290.

den auch diese gemischten Körper ihr Wesen und ihre Beschaffenheit von dem Feuer haben. Denn die Harze haben die elektrische Kraft nicht anfangs von sich selbst so, wie sie aus der Fichte, oder dem Kienbaume oder der Tanne kommen: sondern sie erlangen dieselbe, indem sie geschmolzen, gekocht und beym Feuer zugerichtet werden; daher sie dann auch einigen leuchtenden und feurichten Dampf bey sich behalten.

Die Lichtbüschel, welche sich an den äußersten Enden bilden, und bloße Phosphore sind, entstehn von der Vereinigung der letzten Ausflüsse, welche, weil der feste Körper, an den sie sich setzten, aufhört, sich in der Luft zu zerstreuen anfangen und dadurch, daß sie sich auf solche Weise von einander breiten, ein Zeichen davon geben. Ansehnliche Schriftsteller schließen aus dieser Figur, daß der elektrische Stoff, in eben derselben Figur eines umgekehrten Kegels und in aus einander laufenden Linien, aus den Dunstlöchern des Glases hervorkommen: aber in Wahrheit, wie könnte man glauben, daß aus den engsten Oeffnungen diese Dämpfe so vereinigt hervorgehn, und mit dem breiten Theile des Kegels voran, und nicht mit der Spitze, herausbrechen sollten? Ich habe oft beobachtet, daß, wenn sich nahe bey diesen Büscheln ein oder der andre feste Körper findet, sie sich alsbald zusammenbiegen und sich daran anhängen.

Was die zischenden Streife und die Funken betrifft; so können sie mit Wahrheit Feuer heißen: denn sie sind brennende Phosphore, und zünden die Kerzen an, wenn man sie, indem sie noch warm sind und noch rauchen, daran bringt. Allein man bedenke, daß unter den Ausflüssen, welche aus den natürlichen Körpern beständig in die Luft getrieben werden, sehr viele entzündbar sind: die jedoch hunderterley verschiedne Naturen haben, weil sie

von

von ganz verschiednen Stoffen erzeugt sind. Die salpetrichten und schwefelichten Dünste, die aus der Erde hervorgehn, geben uns die Blitze, welche so erschreckliche und außerordentliche Wirkungen hervorbringen. Diejenigen, welche aus nicht tödtlichen Mischungen ausdampfen, entzünden sich, wenn sie in die Luft kommen, und geben immerwährendes Feuer: wie das zu Pietramala im Florentinischen, und einige andre im Modenesischen, die Boccone *) und so viele andre angemerkt haben. Es giebt auch andre, welche uns das Leuchten, die fallenden Sterne, oder, wie es der Landmann nennt, das Sternschneutzen, und die Irrwische hervorbringen: von denen einige Stroh, und dürres und zartes Holz anzünden, wie vor einigen Jahren dergleichen Dämpfe im Trevisanischen, die von der Dürre entstanden waren, und vom dem berühmten Lector zu Padua, Ludw. Riva, beschrieben sind, thaten; andre aber sind ganz unvermögend, und thun bloß eben das, was das Leuchten von den (mit Fette oder Oel) bestrichnen Dingen zu thun pflegt, **) indem sie nichts als das Ansehn vom Feuer haben, wie diejenigen Arten, welche bisweilen auf den Kirchhöfen und anderswo herumziehn, und auch diejenigen, die man bey Sturm und Ungewitter zur See an den Segelstangen sieht. Wir haben eine sumpfichte Gegend in unserm Gebiete zu Oppeano, wo gegen das Ende des Herbstes sich bey Nacht kleine Flammen in der Luft nicht hoch von der Erde sehn zu lassen anfangen die von den Landleuten die Leuchte genannt werden, Wenn wir eine Pomeranzenschale biegen und zusammenlegen und dann die Feuchtigkeit davon gegen ein Kerze herausdrücken: so sehn wir, daß diese Dämpfe in

*) Beobachtung von der Naturkunde, S. 21.

**) Dan. Inf. C. 19.

in der Luft Feuer fangen und eine Flamme geben. Wir sehn, daß sich die Eisenfeile in sehr schöne Funken verwandelt, wenn wir sie auf eine angezündete Fackel werfen. Man hat es daher nicht für so etwas seltsames anzusehn, daß sich auch Ausdünstungen aus dem Glase, das so viel Feuer in sich hat, entzünden.

Ein Wunder ist es inzwischen, daß sie gar kein Zeichen von Feuer geben, wo sich nicht ein oder der andre Körper demjenigen festen Körper, auf welchen sie fliessen, nähert. Solche Wirkung thut ein Finger, besser ein Metall, und ein wenig auch das Holz. Hier müssen wir uns nun nothwendig von einer andern Eigenschaft dieser Ausflüsse überzeugen: nämlich daß sie sich entzünden, oder anbrennen, wenn sich eine mehr als gewöhnliche Menge davon an einem und eben demselben Orte häufet. Diese Eigenschaft ist außerdem allen Ausdünstungen, welche sich entzünden lassen, gemein. Auch diejenigen schwefelichten und salpetrichten Theile, woraus der Blitz entsteht, haben zuerst ihren Lauf über der Erde gehabt: aber sie fassen nicht eher Feuer, als nachdem das veränderte Wetter und die angefeuchtete Luft viele davon zu einem Haufen gebracht haben. Es trägt sich nicht selten im Frühlinge zu, daß man, ehe jemand das Feuer anbläset, die Flamme unter den Reiserbündlein von selbst aufgehen sieht. Wie unzeitig würde es seyn, bey solcher Erscheinung den feinen oder ätherischen Stoff zu Hülfe zu rufen! Wer sieht nicht, daß die vielen Dämpfe von den darunter zugerichteten und glühenden Kohlen, da sie sich in einem kleinen Raume gesammlet befunden haben, alsdann auf einmal lebendig und wirkliches Feuer geworden sind, welches die Ausdünstungen von den zarten Reisern mit sich fortreißt, und, so weit eine solche Nahrung fortgeht, sich knirrend

erhebt und mit heftiger Gewalt ausbreitet? So muß man es sich in einem ebenmäßigen Verhältnisse auch von unsern elektrischen Funken und kleinen Strahlen vorstellen. Warum soll man ihnen unbekannte und fremde Stoffe zu ihrer Erzeugung geben, da wir feurichte Ausflüsse, die so geschickt sind, sie zu erzeugen, gleichsam vor Augen haben? Diese offenbaren sich demnach nicht, so lange sie sich, wenn sie aus dem Glase hervorkommen, ausbreiten, und nach ihrem Gefallen verlaufen: aber wann ein fremder Körper in ihren Kreis eintritt, und, indem er sich der Kette und dem Täfelchen nähert, einige davon aufhält und vereinigt, wobey dann auch noch viele zusammenlaufen, um sich an diesen festen Körper anzusetzen, und also sich zusammenhäufen; so entsteht ein Licht oder Funke. Die kleinen Lichtstreife erscheinen heller und knistern stärker, wenn man einen großen Körper dergestalt auf dem blechernen Täfelchen gegen die Walze hält, daß eine größere Menge von Ausflüssen aufgehalten wird, und auf dasselbe herniedersteigen muß. Ein leuchtendes Kügelchen erscheint, wenn man eine Spitze nahe an die Kette bringt: denn alsdann setzen sich die entzündbaren Körperchen in einen Punct zusammen. Die unsichtbaren Ausdünstungen werden von dem Auge nicht eher empfunden, als wann sie sich zusammensetzen und eine neue Gestalt bekommen: das geschicht insbesondre, wann sie Wasser oder Feuer werden. Die Ausdünstungen unserer herumgedreheten Gläser bleiben, so lange sie mit ihrer eignen Ausdehnung fortgehn, unbekannt und verborgen: aber wenn man macht, daß eine größre Anzahl von ihnen an einen Ort zusammen laufen, und sie folglich dichter werden, auch darneben noch die neue Bewegung, die man ihnen giebt, darzu kömmt; so werden

den Funken, oder kleine und knisternde Strahlen daraus erzeugt und eine Entzündung hervorgebracht. So sagte Fracastoro von dem Schalle, daß kein Schall anders empfunden werde, als wenn die Luft dichter zusammengedrückt sey *: indem durch den Stoß oder Schlag die Luft sich dichter zusammensetzt, und daher die wallende Bewegung kömmt.

Die Meinungen sind verschieden: indem einige wollen, daß dieß Licht und Feuer aus der Kette; andre, daß es aus dem daran gehaltnen Körper; und noch andre, daß es aus der Hand, welche auf die Kugel drückt, hervorgehe. Ich möchte in Wahrheit nicht glauben, daß es aus der Kette oder dem Stricke komme: denn ich nenne diejenigen Körper elektrisch, welche, wann sie gerieben sind, an sich ziehn und Licht geben; und elektrisirte Körper nenne ich diejenigen, demselben statt eines Fahrzeuges, oder eines Mittels, wodurch er fortgeführt wird, dienen, und diese Wirkungen hervorzubringen scheinen, die in der That nicht von ihnen sind, sondern von dem Ausflusse kommen; jedoch dienen diese meinen Gedanken nach besser zu den Erscheinungen, weil sie geschickter sind, den Ausfluß anzunehmen und auf andre Körper fortzupflanzen. Auch möchte ich nicht glauben, daß es aus den daran gehaltnen festen Körpern hervorgehe: denn man sieht keine Kraft oder Gewalt, welche das Feuer aus ihren innersten Theilen herausbringen könne; und schließt, wie ich glaube, übel aus diesen unsern Erfahrungen, daß wirkliches Feuer in den Körpern sey. Von dem Schwefel sagte Leonard von Capua, daß er die Saamen des Feuers in sich habe **: er sagte aber nicht, daß Feuer darinnen sey. Man nehme noch

*) pag. 59. **) Von den Schwefelgruben, S. 97.

noch dazu, daß, wenn man ein Stück Eis nahe daran bringt, mit diesem auch eben dieselbe Wirkung erzeugt wird. Von welchem Körper der Strahl ausbreche, davon kann das Auge nicht Richter seyn: denn er berührt in einem und eben demselben Augenblicke beyde Körper. Die Verschiedenheit der Farbe, die man oft an den Funken bemerkt, scheint eine Anzeige zum Vortheile der daran gebrachten Körper zu seyn; weiß sind z. B. die Streife, welche zwischen einen silbernen Teller, den man daran hält, und dem blechernen Täfelchen leuchten; roth sind gemeiniglich die Funken, welche man sieht, wenn man sich mit einer Hand nähert: aber hierinn ist keine Einförmigkeit, noch Beständigkeit, und der Umstände, die hieran Theil haben können, sind gar zu viele. Daß das meiste bey diesem Lichte und Feuer von der Hand herrühre, welche auf dem Glase liegt, dafür entsteht eine Vermuthung daher, weil man wahrnimmt, daß, wenn mit den Händen abgewechselt wird, sich die Wirkungen bisweilen verändern, und es scheint, als ob sich auch die Farben ändern: aber, wenn man alles wohl bedenkt, scheint es mir zwar vernünftig zu glauben, daß die Hand auch ihre Ausflüsse beytrage, jedoch scheint es mir zugleich augenscheinlich klar, daß das Werk wesentlich und hauptsächlich von dem Glase, das ist, von den kleinsten feurichten Theilen, welche dasselbe seiner Natur nach und vermittelst des starken Reibens von sich giebt und ausbreitet, herrühret. Diese sind es demnach in Wahrheit, welche, nachdem sie dichter zusammengetrieben, und zwischen den einen festen Körper und den andern, an welchen man etwas nahe bringt, zusammengepreßt sind, diese Dämpfe von Feuer erscheinen lassen.

Aber

Aber warum soll man es für ein größres Wunder halten, daß aus dem Glase, wenn es stark gerieben ist, Körperchen hervorgehn, die geschickt sind sich zu entzünden, und daß dieselben sich entzünden, wenn sie wider einen festen Körper gestoßen werden, als daß man, wie alle Tage geschieht, aus den härtesten Steinen, die niemals im Feuer gewesen sind, eine Menge von leuchtenden Funken zieht, so oft man mit einem Stahle darauf schlägt? Und das nicht allein aus dem Feuersteine: sondern aus sehr vielen andern. Aus dem Agat unter andern bringt man, wenn man darauf schlägt, einen solchen Regen von Funken hervor, daß es ein Erstaunen ist: so gehn sie auch, gleichsam mit ganzen Platzregen, aus dem Bergcristalle hervor, der nicht von dem Feuer, sondern vielmehr von dem Wasser eine Ausgeburt ist. Man nehme noch dazu, daß diese Funken viel wirksamer und lebhafter sind, als die elektrischen: indem sie Lunten, Schießpulver, verbranntes Papier und andre Dinge anzünden, die von den elektrischen Funken nicht angezündet werden können. Diese zünden wohl ein eben vorher ausgelöschtes Licht wieder an: aber daraus macht man ohne Grund ein Wunder; denn es ist die Wirkung des Rauches, der für sich ein Mittel ist, die Flamme fortzuführen, oder die Flamme an sich reißt, so daß, ohne eine andrer Elektricität und ohne Berührung oder eine so grosse Näherung, ein ausgelöschtes Licht, in der Entfernung von einer oder auch wohl von zwoen Handbreiten, dadurch wieder anbrennet; wie ein jeder leicht sehen wird, der es unter einem andern und angezündetem Lichte dergestalt hält, daß sein Rauch bis an die Flamme des andern komme. Man entzündet auch die höchst gereinigten Geister, welche unter der Gestalt des Wassers Feuer sind, mit den

elektrischen Funken: weil diese Geister auch rauchen, ob gleich ihr Rauch nicht so merklich ist. Nicht weniger entzündet man rauchendes Stroh, wenn man es auf glühende und elektrisirte Kohlen legt, dadurch, daß man mit einem Finger oder Eisen nahe an dieselben kömmt.

Es ist noch übrig, von den innern Wirkungen, welche dieser elektrische Dampf in den Körpern von Menschen und Thieren thut, zu reden. Gleichwie wir gesagt haben daß viele von den Ausflüssen sich entzünden lassen: also können wir auch mit gleicher Wahrheit sagen, daß viele die Kraft haben zu durchdringen, und unsichtbar in unsre Körper wirken. Das sehn wir täglich an so vielen äußerlichen Arzneymitteln, welche von den Aerzten gebraucht werden, innere Uebel und Beschwerden aufzulösen und zu vertreiben. Es ist schon genug, das Quecksilber nur zu bedenken, welches, wenn es an die Fußsohlen gelegt wird, alsbald eintritt, sich in die Höhe zieht, und sich über die innern Theile des ganzen Körpers ergießt. Man sieht auch wohl, wie weit die Luft durchdringe, und die Spannadern bald schwäche, bald stärke. Der elektrische Geist oder Dampf, der seinen Ursprung vom Feuer hat, und die feurichte und durchdringende Natur behält, zieht sich augenblicklich in den Finger, setzt sich an die Sehne desselben, oder an das Bändlein, wodurch er sich ausdehnt und biegt, an, und zerrt dasselbe auf eine solche Weise, daß ich mich das erste mal desselben so, wie ich es vorher in den Vorlesungen über die Zergliederungskunst gesehn hatte, dabey erinnern mußte. Bisweilen geht der Angriff viel weiter, und allenthalben hin, wo Bänder oder Muskeln sind: mit noch größerer Zuckung, wenn jemand die Flasche in der Hand hält. Viel-

leicht

leicht verstärkt sich die Gewalt der feurichten Geister, nach der gewöhnlichen Wirkung von widrigen Kräften, wann sie Wasser antreffen: wie das Feuer in dem Ofen viel mehr brennt und stärker wird, wenn man es mit Wasser besprützt? Die Erregung der Zuckung in den Spannadern rührt von der Gewalt her, womit diese fremden und angreifenden Körperchen sie stoßen, sie stechen, sie erschüttern, indem sich diese Dämpfe nach ihrer Gewohnheit an sie, als an einen festern Theil, alsbald ansetzen. Es gerathen alsdann die Fibern der Spannadern und Sehnen, da sie unversehends durch Theilchen von einer so widrigen Natur gereitzt werden, in ein solches Zucken, wie wir in einem ebenmäßigen Verhältnisse an einem Menschen, der sich vor dem Kützeln fürchtet, wahrnehmen, wenn er stark gekützelt wird. Aber warum merkt man diesen Stoß nicht, wenn man die Flasche zugleich mit dem Eisen, das den elektrischen Einfluß in dieselbe bringt, in der Hand hält, und empfindet ihn hingegen, wann der letzte von einer langen Reihe die Kette berührt? Dieß zeigt, daß dieser Stoß nicht von dem Eisen, sondern von der Berührung entsteht, wodurch man eine Linie von kleinen Körperchen reitzt und gleichsam zu sich ruft, welche in einem Augenblick bis in das Wasser geht, so daß die Anzahl und folglich die Wirksamkeit derer, die zuerst da waren, zunimmt, und durch die Gewalt der neuen Bewegung in dem Anlaufe einen so großen Eindruck verursacht. Darneben ist ein hauptsächlicher Grund davon, daß man die Flasche auf der flachen Hand hält: da ich es versucht habe, sie mit zween Fingern halten zu lassen; so ist die Empfindung geringe gewesen.

Es sollte fast scheinen, daß die Aerzte von dem Elektrisiren gute Wirkungen hoffen könnten, wo es

auf Stockungen und Betäubungen ankömmt. Um aber wieder etwas von dem berüchtigten Nachtwandler von Vicenz zu erwähnen, muß ich sagen, daß man einen guten Anlaß zu den Gedanken, ihn zu elektrisiren, gehabt hat: und noch um so vielmehr, es eben zu der Stunde zu thun, da er von unzeitigem Schlafe überfallen zu werden pflegte, den er vielleicht in derselben Jahrszeit durch das Trinken mehr, als gewöhnlich, gereitzt haben mag. Denn da von den durchdringenden Dämpfen die Einschläferung und Betäubung der Sinne verhindert und die Lebensgeister in starke Bewegung gesetzt sind: so ist der Schlaf, und mit demselben die Eindrücke von seiner ausschweifend starken Einbildungskraft vertrieben worden. Diese letztern waren ihrem Wesen nach eine Art von Träumen, worinn er gemeiniglich die frischen Eindrückungen von denen Vorstellungen, die seine Geschäfte und seine Gewohnheit hervorbrachten, verfolgte. Das Reden, das Gehn, und Thun eines, der schläft, kann keinem andern Dinge, als Träumen, zugeschrieben werden. Daher that dieser gute Bediente oft im Schlafe eben dieselben Verrichtungen, die er wachend zu thun pflegte. Man muß nicht glauben, daß es unmöglich sey, alsdann mit Ueberlegung und Schlüssen zu handeln: da es bisweilen jemanden begegnet, daß träumend er zu träumen wünscht *); und da wir wissen, daß man auch im Schlaffe Steitunterredungen hält, und gute Gründe anführt, ja Sinngedichte und Sonetten macht, wozu ein guter Gebrauch des Gemüthes erfordert wird. Es ist inzwischen wahr, daß diesen Gedichten allezeit etwas fehlt:

das

*) Inf. 30.

das hat der heil. Augustinus, ich besinne mich nicht, in welchem von seinen Büchern, angemerkt, und ich habe es sehr wahr befunden, wenn es mir begegnet ist, im Traume Verse zu machen, wovon ich nicht weiß, ob es mir nach den jüngern Jahren jemals mehr begegnet sey; denn schon vor dem Alter von dreyßig Jahren hat es sich bey mir angefangen, daß ich ordentlich des Morgens keine Vorstellung mehr von den Träumen der Nacht habe.

Aber was für einen Grund werde ich jemals davon angeben können, daß die elektrischen Erscheinungen verhindert werden, wenn man die Kette auf irgend eine Weise mit der Erde oder mit einer Mauer Gemeinschaft haben läßt? Man kann sagen, dieß komme daher, daß die Ausflüsse sich alsdann fortlaufen, sich ausbreiten und in einem weiten Felde zerstreuen, und so davon ziehn: indem die Elektricität nicht allein in die Länge, sondern auch in die Breite und in alle und jede Richtungen geht. In der That habe ich gesehn, da ein Ziegelstein anstatt des blechernen Täfelchens gesetzt war, daß derselbe auch, wiewohl nur schwach, Funken von sich gab: es ist daher nicht die Beschaffenheit des körperlichen Stoffes, die sich widersetze, sondern vielmehr der weite Umfang. Jedoch ich gestehe, daß mir diese Erklärung nicht Genüge thut. Denn wenn sie wahr wäre: so müßten die Wirkungen nur in dem nachfolgenden Theile der Kette, und nicht in demjenigen, der vor einer solchen Berührung und Gemeinschaft vorhergeht, gehindert werden; da hingegen wirklich beyden Theilen gleich gut alsbald die Kraft benommen wird. Man muß daher nothwendig sagen, daß an dem ganzen Fußboden oder der ganzen Mauer eine Menge kalter Ausdünstungen zusammen komme, welche nach der gewöhnlichen Weise der Ausflüsse sich

an die festen Körper ansetzen, und an dieser und jener Seite fortlaufen, dadurch aber die entgegengesetzten Ausflüsse, welche in geringerer Anzahl sind, zurücktreiben oder sie wenigstens unvermögend machen.

Man kann auch fragen, warum jemand, der die Kette berührt, wenn er auf dem Fußboden steht, und nicht einer der sie berührt, wenn er auf einem mit harzichtem Stoffe wohl bedecktem Kästlein steht, die Kette gleichsam bezaubere, und mache, daß alle Wirkung verschwindet. Man muß sagen, daß bey dem letztern die Ausdünstungen, welche sonst längst den Körpern von der Erde in die Höhe steigen, gleichsam wie in Leim in dem zähen Stoffe des Harzes hängend bleiben und nicht weiter aufsteigen können, die elektrischen Ausflüsse von dem Glase, welche die Person bedecken, zurückzutreiben. Aus eben dem Grunde hört die Bezauberung gleichfalls auf, wenn der Mensch auf seidnen Schnüren ein wenig von der Erde erhöhet steht, so daß die Ausdünstungen von der Erde sich nicht anhängen und an der Person in die Höhe steigen können.

Eine wunderbare Sache ist es, daß derjenige, welcher das Rad herumdreht und die Hand auf dem Glase hält, nicht elektrisirt wird: daher er, wenn ihn jemand berührt, weder Stich noch Licht giebt. Man wird sagen, es komme daher, weil er die Erde berührt: aber ich habe es versucht, die Maschine und die Personen auf ein grosses und mit Pech bedecktes Tafelwerk stellen zu lassen, und sie sind deswegen doch nicht elektrisirt worden. Hingegen, wenn man demjenigen, der die Hand auf dem Glase hält, einen andern, der auf Pech stehe, und die Hand ebenfalls auf dem Glase halte, gerade gegenüber stellt: so werden sie beyde elektrisirt und geben beyde, wenn man sie berührt, Feuer.

Vielleicht

Vielleicht wirken demnach diese Ausflüsse nicht auf die Person, wenn sie von derselben abgehn, sondern nur wenn sie auf dieselbe treffen, und also über sie laufen. Aber wie geht es doch zu, daß, wenn zwo elektrisirte Personen sich einander berühren, gar keine Wirkung erfolgt? Es zeigt sich daraus, daß Ausflüsse von dieser Art nicht dahin gehn, wo schon andre von ähnlicher Art den Platz eingenommen haben: daher, da sie von beyden Seiten an ihrem Orte bleiben, zeigt sich nichts neues, und entsteht auch nichts neues. Damit es entstehe, wird erfordert, daß sie sich zwischen zween Körpern gepreßt befinden, von denen der eine, weil er nicht elektrisch ist, sie an sich locke.

Noch viele andre besondre Stücke nimmt man wahr, von denen es gewiß nicht leicht ist, Grund zu geben. Es wird von dem Ausflusse, der von der Seite kömmt, das gläserne Schälchen nicht durchdrungen; vielleicht weil er, da dasselbe rund ist, hier und dort davon zieht: aber die gläserne Platte, die es bedeckt, wird durchdrungen, weil er in gerader Linie darauf fällt; daher zwischen zween festen Körpern der Ausfluß und die Luft zurückschlagen. Dieß giebt zu erkennen, daß der elektrische Dampf sieghaft durch Gläser und Metalle hindurchziehn kann: daher zeigt sich, daß er feiner sey, als aller Stoff des Geruches; indem die Glieder der Akademie del Cimento *) gelehrt haben, daß die schärfsten und mächtigsten Arten von diesem nicht durch das Glas gehn. Uebrigens geht manches Versehen hierbey vor: weil man oft glaubt, daß die Ausflüsse durch zwischengestellte Körper hindurchziehn, wenn sie äußerlich um dieselben herumgehn. Zu andern malen hin-

*) n. 263.

dert es ihren Lauf, wenn bloß ein Schleier dazwischen gehalten wird, wie die Glieder der florentinischen Akademie angemerkt haben: weil an vielen Farben das Gummi Theil hat, welches, als ein harzichter Körper, vermögend genug ist, die Theilchen derselben aufzuhalten und einzuschliessen. Es kann sie auch das Papier aufhalten: weil sich darinn viel Leim findet. Die Flamme von einer Fackel benimmt der Kette ihre Kraft nicht; wohl aber die Flamme einer eisernen Lampe: denn das Wachs ist ein harzichter Körper, und läßt die Ausflüsse nicht durchgehn, so daß sie sich in der Erde verlieren könnten; da hingegen das Eisen sie gar nicht aufhält, sondern ihnen einen freyen Lauf läßt. Eben das thut auch der Vogelleim, wider das, was man hätte denken können, so daß, da man auf einen Klumpen von Vogelleim eines von den an der Kette herunterhangenden Stäblein von Eisen gelegt hatte, die Kette ihrer Kraft gänzlich beraubt worden ist, als wenn sie die Vertäfelung berührt, und durch diese mit der Kette Gemeinschaft gehabt hätte. Hingegen giebt die Seide diesen Ausflüssen keinen Durchgang: vielleicht weil sie auch eine Art von Gummi bey sich hat, da sie aus einem Schleime entsteht, und vielleicht einige Farben sie noch gummichter machen. Wenn man aber die Seide anfeuchtet, läßt sie dieselben glücklich weiter gehn: daher dann die gewöhnlichen Wirkungen in der ganzen Linie erfolgen, wo sie nicht durch eine oder die andre Berührung verderbt ist, und hingegen gänzlich aufhören, wenn durch diese Seide eine Gemeinschaft mit der Mauer oder der Erde entstanden ist. Das Netzen oder Befeuchten verderbt alles in den elektrischen Körpern, das ist in denen, woraus der Ausfluß hervorbricht; hingegen ist es eine Befördrung

und

Hülfe in den elektricirten Körpern, das ist, in denen, auf die der Ausfluß läuft: so ist der Widerspruch gehoben. Wenn man den Strik naß macht, erhält man dadurch, daß derselbe die unsichtbaren Körperchen nicht in sich ziehe, und daß diese, da das Wasser auch ein stetiger oder in einem fortgehender Körper ist, über demselben weiter gehen.

Die wunderbare Geschwindigkeit, womit diese feurichten Körperchen fortlaufen, indem das Rad kaum in Bewegung ist, wann die Kette schon weit davon auf eine Berührung ein Leuchten zeigt, entsteht daher, weil die Luft, welche sie begleitet, ein Körper ist, der in einem fortgeht: indem die Luft, welche an die Linie der Kette streicht, eine Art von einem stetigen, oder in einem fortgehenden Körper ausmacht, dessen Ende so, wie es bey andern in einem fortgehenden Körpern geschieht, wann der Anfang desselben bewegt wird, alsbald an der Bewegung Theil nimmt. Diese Geschwindigkeit scheint der Geschwindigkeit des Lichts nachzuahmen, gleich wie der elektrische Lauf einer andern Eigenschaft des Lichtes darinn ähnlich ist, daß er von dem Winde nicht gehindert noch versetzt wird. Aber die Uebereinstimmung zweener Körper in einer oder der andern Eigenschaft macht sie nicht zu einerley Körpern, und ich möchte mich deswegen nicht zu sagen unterstehn, daß diese Ausflüsse und das Licht von einem und eben demselben Stoffe seyn: denn das Wesen des Lichtes ist, leuchten; diese aber leuchten in ihrem langen Fortlaufe niemals von sich selbst. Auch übertrifft die unbegreiffliche Geschwindigkeit des Lichtes sie noch allzuweit und läßt allzuwenig eine Vergleichung zu. Wenn die Sonne bey ihrer Wendung im Sommer zwey und zwanzig tausend und dreyhundert halbe Durchmesser der Erde weit von uns ist, und wenn ihre Strahlen diesen Weg in 7 Minuten oder wenig mehr, zurücklegen: so können wir beynahe

bis

bis auf eines berechnen, daß sie einen Raum von ohngefähr zweymal hundert und funfzig tausend Meilen in einer Secunde durchlaufen. Was für einer Aehnlichkeit des Verhältnisses kann sich nun unsre Elektricität mit einer solchen Geschwindigkeit rühmen?

Es scheint, man könne die wunderbare Menge der Ausflüsse, von der man nothwendig sagen muß, daß sie aus den herumgedrehten Gläsern hervorgehe, nicht begreifen: aber man kann die unsägliche Zertheilung und Vermehrung des körperlichen Stoffes sich durch den Verstand nicht vorstellen. Man sieht niemals, daß das Gewicht, oder die Größe oder die Kraft des Magnetes durch so viele unendlich kleine Körperchen, die er beständig von sich giebt, im geringsten vermindert werde. Kleine riechende Körper findet man, welche viele Jahre hindurch einen Geruch ausdampfen und ihn beständig ausdampfen: der Geruch besteht bey ihnen beständig, und ihr Körper giebt allezeit neue Ausdünstungen von sich. Wird man wohl sagen, daß eben so viele riechende Theilchen, die sich allenthalben zerstreuet befinden, wieder eintreten, die unendliche Menge derer, welche herausziehn, zu ersetzen und ihren Ort einzunehmen? Warum hat man dann bloß bey den elektrischen Körpern eine solche Ersetzung anzunehmen nöthig? Wir können uns durch unsre Einbildungskraft keinen Begriff von der unermeßlichen Menge und Feine der unsichtbaren Ausflüsse von den Körpern machen. Ein Hund verfolgt auf viele Meilen weit, ja bisweilen auf ganze Tagereisen, durch die Witterung die Spur seines verlohrnen Herrn.

Der Antheil, den die Luft an allen elektrischen Erscheinungen hat, ist groß. Es verändern oder verringern sich diese Wirkungen in der That um vieles durch die Jahrszeit, durch wolkichtes Wetter, und durch

feuchte

feuchte Luft. Gelehrte Meister in Versuchen haben befunden, daß so wohl die zusammengedrückte, als die verdünnte Luft, der Elektricität gleich viel nachtheilig sind, vielleicht, weil die zusammengedrückte Luft die elektrischen Theilchen erstickt und nicht hervorgehn läßt, die allzu sehr verdünnte oder ausgedehnte Luft hingegen nicht die Kraft hat, sie zu begleiten, und ihnen Beystand zu leisten. Wann aber gelehrte Schriftsteller gewissen Wirbeln so viele Wirkungen zuschreiben, stelle ich mir vor, daß sie unter diesem Namen entweder den Umkreis der elektrischen Körper, oder auch den Kreislauf, den ein solcher Umkreis um sie macht, verstehn. Einen Umkreis, das ist, einen Raum, durch welchen sich die Ausflüsse erstrecken, zu haben, halte ich für keine besondre Eigenschaft der elektrischen Körper, sondern für eine allen gemeine Eigenschaft: denn aus einem jeden Körper zieht ein, wiewohl verborgner Dampf, der nicht weiter, als bis auf einen gewissen Raum geht, welcher Raum deswegen der Kreis seiner Wirksamkeit genannt wird. Aber die elektrisirten Körper haben über dieß einen Umfang von fremden Ausdünstungen um sich her: daß diese sich allezeit im Kreise bewegen sollten, das ist etwas, wobey ich nicht sehe, woraus man es schließe, da sich augenscheinlich zeigt, daß sie geschwinde und in gerader Linie längst der Kette fortlaufen. Man kann inzwischen wohl sagen, daß die Luft vereinigt mit ihnen wirke: und daher kömmt es vielleicht, daß man die Gränzen der Weite, worauf die elektrische Kraft fortgeht, nicht genau festsetzen kann; weil sie so weit wirkt, als Luft da ist, welche auch selbst die Linie von einem festen Körper nicht verläßt, und eben das, was aus dem Glase hervorgeht, mit sich führt. Auch ist kein Wunder, daß der Ausfluß und die Luft sich beysammen befinden, und an einem und eben demselben Orte wirken: denn wenn

man geriebnen Bernstein, einen Magnet, aufsiedende Harze und verschiedne riechende Körper auf einen kleinen Tisch legt, wird alles in eben demselben kleinen Raume seine Wirkung thun, ohne daß ein Ausfluß den andern hindre. Und wie viele andre Körper müssen sich doch nothwendig an eben demselben Orte befinden, die aus der Erde und aus allen Mischungen allezeit ausdünsten? Durch eben denselben Strich wird zu gleicher Zeit auch der Schall gehn, der nicht ohne eine wellenartige Bewegung der Luft geschehen kann: uud durch eben denselben wird nicht weniger zugleich das Licht ziehn, welches doch wieder ein andrer Stoff ist.

Ich will diesen vielleicht allzu langen Brief damit beschließen, daß ich, Ihnen zu gehorsamen, noch sage, was ich von der gemeinen Meinung halte, daß man diese elektrischen Kräfte viel weiter treiben könne, und, wenn man diese Spuren verfolgt, dereinst Wunder sehen müsse. Ich bin in der That nicht dieser Gedanken. Man muß gewiß diese neuen Erfahrungen etwas sehr schönes nennen; sie haben uns etwas gezeigt, das man, ohne es zu sehn, nicht geglaubt haben würde, und haben uns Eigenschaften und Wirkungen gelehrt, die vorher unbekannt waren: aber so scharfsinnige Philosophen und so unermüdete Arbeiter in Versuchen haben sich seit der Zeit lange genug so geschickt Mühe gegeben, daß ich nicht glauben kann, daß uns noch neue und wichtige Dinge durch diesen Weg zu entdecken übrig seyn sollten. Daß man die Kraft unendlich durch Vermehrung der Entfernung vergrößern könne, scheint mir nicht wahrscheinlich, nachdem ich gesehn habe, was man durch eine Linie von 2200 Schuhen ausgerichtet hat. Der Vermuthung, daß man Wunder hoffen müsse, wenn man die Anzahl der Gläser vermehrt, widerspricht meine Maschine, welche ihrer viere glücklich herumtreibt: und eine neue Bestäti-

stätigung von dem, was wir hier gesehn haben, giebt mir Hr. Dr. Joh. Ludw. Bianconi an die Hand, welcher itzt wirklich über diese Sache schreibt und mir von Augsburg meldet, er habe sich eine Maschine von acht Gläsern machen lassen, und sie thue nur eben das, was die erste mit einem Glase that.

Dieß scheint wider die Vernunft zu streiten: weil, wenn man die treibenden Kräfte verdoppelt, sich der Trieb auch billig verdoppeln müßte, und, wenn die Kraft von den Ausflüssen herkömmt, sie billig, wenn sie verdoppelt ja vierfach vermehrt werden, weit mehr wirken sollten. Aber man bedenke, daß jemand, der eine Hand ins Meer steckt, sie nichts nässer macht, als ein andrer, der sie nur in eine tiefe Schüssel mit Wasser steckt: weil die Hand eben so viel in allen ihren Theilen von dem Wasser in der Schüssel, als in dem Meere, berührt wird, und daher die so viel größre Menge des Wassers, das im Meere sich umher ausbreitet und sie nicht berührt, nichts beyträgt, sie naß zu machen. Eben so wirken auf unsre eiserne Kette bloß diejenigen Theilchen, welche sie berühren: wenn sie demnach durch die Kraft des herumgedrehten Glases dieselbe ganz umgeben haben, macht die Vermehrung und Vergrößerung ihres Umfanges nicht, daß die Kette von einer größern Anzahl derselben berührt werde.

Ich kann mich nicht überreden, daß man durch die Elektricität denjenigen Feuerstoff, welcher die Blitze erzeugt, ausfindig zu machen im Stande seyn werde, und sehe nicht, was für eine Verbindung mit diesem tödtlichen und plötzlichen Feuer, das auch nicht von unsrer Gewalt abhängt, die wenigen und unschuldigen Funken, die wir auf diese Weise zum Vergnügen und nach Belieben hervorbringen, haben sollten. Ich bekenne mich demjenigen für verbunden, der meine Meinung von den Blitzen auf diese Art zu bestättigen sucht: aber ich gestehe zu gleicher Zeit, daß die Sache in aller Betrachtung allzu verschieden ist. Die zierliche Schreibart einiger Schriftsteller nennt unsre elektrischen Erscheinungen bisweilen Blitze: allein das ist alsdann vielmehr für etwas aus der Rednerkunst als aus der Naturkunde anzusehn, da bloß von kleinen Streifen des Lichtes, und von Funken, die nicht einmal Schießpulver anzünden können, die Rede ist. Es ist wahr, das Stechen, die Zuckungen, die Erschütterungen werden in gewissen Umständen heftig, und man merkt, daß sie bisweilen bis unten in die Füße gehn: aber der Schmerz währt nur auf einen Augenblick, und läßt keinen fortdaurenden Schaden zurück; und ich kann nicht glauben, daß sie auf irgend eine Weise blutig und tödtlich werden könnten.

Eben

Eben so wenig kann ich mich überreden, daß dasjenige, was wir Elektricität nennen, eine Eigenschaft des körperlichen Stoffes überhaupt, auch nicht, daß es eine allenthalben zerstreuete Kraft sey: und viel weniger, daß es in die mechanische Einrichtung der Welt einen Einfluß habe, und man von diesen Erscheinungen einiges Licht, die Einrichtung der ganzen Welt zu bestimmen, hoffen könne. Die Erfahrungen von aufgehangnen Körpern, welche sich durch Elektricität in einem Kreise um größre Körper von Abend gegen Morgen, wie die Irrsterne um die Sonne, bewegen, hat man nicht wahr befunden. Man sehe die Verzeichnisse der Akademie der Wissenschaften vom Jahr 1737. Diese Erfahrung, sagt der berühmte Hr. Prof. Bose in Wittemberg, in dem Zusatze zu den elektrischen Versuchen, ist endlich nichtig befunden worden. Wenn sie aber auch wahr befunden wäre: so würde mir doch der Schluß von den verschiednen Eigenschaften der Körper dieser kleinen Erdkugel anf die Natur und Beschaffenheit der himmlischen Welt eine wenig gegründete und allzu wunderliche Vorstellung scheinen.

Hier haben Sie nun, was ich bey der Bemühung, die elektrischen Wunder gewissermaßen zu erklären, zu sagen gewußt habe. Ich habe es aus Gehorsam und wider meine Gewohnheit gethan: da ich allezeit, wenn von Sachen aus der Naturkunde die Rede ist, gestanden habe, daß ich mich auch bey den gemeinesten Erscheinungen in der Dunkelheit finde, und gar nicht die innern Gründe und die geheime und meisterliche Kunst der Natur einsehe. Ich würde in meinen Betrachtungen viel weitläuftiger gewesen seyn, wenn ich von einigen zweifelhaften und kaum zu erkennenden Wirkungen, wie auch von andern, die ungewiß und unbeständig sind, insonderheit in Absicht auf das Anziehn und Zurückstoßen, hätte reden wollen. Weit größres Licht kann auch in diesem Stücke die Welt von dem seltnen Verstande Eur. Excell. welcher bey Ihren ruhmvollen Gesandtschaften allenthalben eine so allgemeine Bewunderung erregt hat, erwarten: wenn die öffentlichen Geschäfte, und die wichtige und edle Arbeit in der Geschichte, welche Sie nach den alten Begriffen zu schreiben bemüht sind, Denselben erlauben werden, die Gedanken auf eine solche Beschäftigung zu wenden.

X IV/91

BSB Bayerische StaatsBibliothek

MDZ Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Maffei, Scipione,

Des Marchese Scipio Maffei Gedanken Von den Blitzen; Von den Insecten, die sich aus sich selbst wieder erzeugen; Von versteinerten Seefischen auf den Bergen; Von der Elektricität Als eine Sammlung verschiedner Briefe, aus dem Italiänischen übersetzt

Frankfurt und Leipzig 1758

Phys.g. 266
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10131475-8
VD18 15305643